

Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**industriales**  
etsii UPCT

# Estimación del coste de la facturación eléctrica para el edificio del Hospital de Marina participando como Consumidor Directo en el Mercado Eléctrico Español

**Titulación:** Ingeniería en Organización Industrial

**Alumno/a:** Eva M<sup>a</sup> García Baños

**Director/a/s:** Dra. María del Carmen Ruiz Abellón

Dr. Antonio Gabaldón Marín

Cartagena, 4 de Julio de 2013



## **Agradecimientos**

A Dra. María del Carmen Ruiz Abellón por permitirme trabajar con ella y aprender de su experiencia, por confiar en mí y dedicarme su tiempo.

Al Departamento de Matemática Aplicada y Estadística de la UPCT.

Al Dr. Antonio Gabaldón Marín por toda la ayuda prestada durante la elaboración de este proyecto.

A mis amigas y amigos que durante estos años hemos compartido grandes momentos: en clase, estudiando en la pecera y sobre todo celebrando los fines de exámenes. Al final hemos conseguido alcanzar nuestra meta, gracias a todos.

A mi madre y hermanos por quererme, creer en mí y tener su apoyo en todos los momentos de mi vida.

Y sobre todo a Carlos, por estar siempre a mi lado.

## RESUMEN

Desde comienzos de los años 90, viene produciéndose el fenómeno de liberalización del sector eléctrico en numerosos países. Por ejemplo, la liberalización del sector eléctrico español comenzó el 1 de enero de 1998 mediante la entrada en vigor de la Ley del Sector Eléctrico 54/1997, de 27 de diciembre.

Entre las consecuencias más importantes que supone el fenómeno de liberalización, podemos destacar la introducción de la competencia en las actividades de generación y comercialización, la aparición de un mercado de electricidad regido por principios de competencia como referencia fundamental para establecer el precio de electricidad (*pool* eléctrico) y, por último, la progresiva liberalización del consumo, permitiendo a los consumidores finales tener libertad de elección para el abastecimiento de sus necesidades de energía eléctrica.

Actualmente, un consumidor de energía eléctrica puede optar por varios tipos de suministro: tarifa TUR (tarifa último recurso), comercializadora libre (precio libremente pactado con un comercializador) y Consumidor Directo en el Mercado (acogiéndose al funcionamiento de los Mercados que intervienen en el Sistema Eléctrico Español).

Teniendo en cuenta que el proceso de liberalización es un fenómeno relativamente novedoso, nos hemos encontrado que existe muy poca información acerca del proceso que se debe seguir para convertirse en Consumidor Directo, así como la forma de calcular el coste de la facturación eléctrica con este tipo de suministro.

El objetivo principal de este Proyecto consiste en estimar cuál habría sido el gasto eléctrico del Hospital de Marina participando como Consumidor Directo en el Mercado. Se pretende evaluar el ahorro económico de comprar la energía eléctrica directamente en el Mercado en lugar de seguir con la misma comercializadora libre. Hay que destacar que no es un proyecto de eficiencia energética, de manera que no se consideran medidas de ahorro energético que suponen ahorro económico, sino que el ahorro viene dado por la modalidad de suministro.

Como objetivo paralelo al anterior, nos planteamos el aportar toda la documentación necesaria y pasos a seguir para darse de alta como Consumidor Directo en el Mercado, sirviendo el presente proyecto como documento de referencia para aquellas empresas o instituciones que decidan dar el paso. Además, incluimos de forma detallada todos los conceptos que intervienen en el coste final si se participa en esta modalidad de suministro.

Para conseguir estimar el gasto eléctrico como Consumidor Directo, se necesita tener una predicción más o menos acertada del consumo horario, con un horizonte de hasta dos días. Otro objetivo planteado consiste en proponer distintos métodos predictivos para la demanda eléctrica del edificio y estudiar la influencia del método sobre el coste final.

Nos gustaría destacar que la literatura en este tema es muy escasa y los trabajos previos que hemos encontrado, o estaban incompletos, o eran erróneos. Las únicas fuentes fidedignas se refieren a los responsables del Mercado Eléctrico Español, concretamente el Operador del Mercado (OMIE), el Operador del Sistema (Red Eléctrica Española) y la Comisión Nacional de Energía. También nos resulta destacable el reducido número de consumidores directos en el Mercado que existe actualmente, apareciendo además en el listado oficial empresas o instituciones “fantasma” que en realidad nunca han practicado esta modalidad de suministro. El motivo, entendemos, que se debe a la poca información que existe al respecto, lo que genera inseguridad e incertidumbre a la hora de decantarse por esta modalidad de suministro.

En el capítulo uno, se hace una introducción al sistema eléctrico, a su funcionamiento y se describe brevemente el proceso de liberalización de los mercados eléctricos. Por otro lado, se explican los distintos tipos de suministros eléctricos que puede elegir el consumidor.

El capítulo dos está dedicado a explicar detalladamente los pasos a seguir para darse de alta como Consumidor Directo en el Mercado, así como la forma de determinar el coste final que se pagaría por la energía consumida en el caso de elegir esta modalidad de suministro.

En el capítulo tres, se introduce una breve descripción de las instalaciones que componen el Edificio del Hospital de Marina, edificio seleccionado para simular su facturación eléctrica como Consumidor Directo en el Mercado, así como la distribución del consumo eléctrico durante los años 2010 y 2012. También se detalla la modalidad de la tarifa eléctrica contratada y la facturación correspondiente a dichos años mediante comercializadora libre.

En el capítulo cuatro, se describen los modelos predictivos utilizados en el presente proyecto para estimar la demanda eléctrica del Edificio del Hospital de Marina, tanto para el año 2010 como el 2012.

Por último, en el capítulo cinco, se muestran los resultados, tanto de la bondad del ajuste de los modelos predictivos como del coste de compra en el Mercado Eléctrico, para cada uno de los modelos de previsión de demanda descritos en el capítulo anterior. La mayoría de los resultados se refieren al año 2010, puesto que al comenzar con este proyecto disponíamos sólo de esos datos. Al final del capítulo hemos incluido sólo un modelo predictivo sencillo para el año 2012 con el fin de evaluar el coste final en el año completo más reciente.

**ÍNDICE**

	<b>Página</b>
<b>Capítulo 1. El Mercado Eléctrico Español</b>	<b>8</b>
1.1.Introducción al Sistema Eléctrico.	9
1.2.El Sistema Eléctrico basado en las tarifas reguladas.	10
1.3.La liberalización del Mercado Eléctrico.	13
1.4.Tipos de suministro eléctrico.	16
1.4.1. Tarifas de Último Recurso (TUR).	17
1.4.2. Contrato de Suministro en Mercado Libre.	21
1.4.3. Consumidor Directo en el Mercado.	23
1.5.Funcionamiento del Mercado Eléctrico Español.	24
1.5.1. Operador del Mercado y Operador del Sistema.	25
1.5.2. Mercados a plazos.	27
1.5.3. Mercado diario.	28
1.5.4. Gestión de restricciones técnicas.	32
1.5.5. Gestión de los servicios complementarios.	33
1.5.6. Mercado intradiario.	34
1.5.7. Gestión de los desvíos.	38
<b>Capítulo 2. El Consumidor Directo en el Mercado Libre</b>	<b>39</b>
2.1.Adquisición de la condición de Consumidor Directo.	40
2.2.Determinación del coste final de la energía para consumidores directos.	43
2.2.1. Impuestos.	44
2.2.2. Precios regulados de la facturación.	45
2.2.3. Precios no regulados de la facturación.	46
2.2.4. Precio Final Exacto y Precio Final Medio.	53
2.3.Características y calendario de las liquidaciones.	57
2.3.1. Liquidación a realizar por el Operador de Mercado.	57
2.3.2. Liquidación a realizar por el Operador del Sistema.	58
<b>Capítulo 3. El Edificio del Hospital de Marina</b>	<b>60</b>
3.1.Características del Edificio.	61
3.2.Tarifa contratada y costes regulados asociados.	63
3.3.Consumo y facturación eléctrica en 2010 y 2012.	68
<b>Capítulo 4. Modelos Estadísticos para la Previsión de Demanda</b>	<b>77</b>
4.1.Descripción de los datos usados.	78
4.1.1. Variables climáticas.	79
4.1.2. Variables dummies.	79
4.1.3. Separación de los tipos de días.	80

4.2. Modelos de Regresión Lineal Múltiple (RLM) y Modelos Autorregresivos.	81
4.2.1. Modelo de RLM teórico.	81
4.2.2. Modelos Autorregresivos.	84
4.3. Modelos de RLM propuestos.	85
4.4. Modelos Autorregresivos propuestos.	87
4.5. Modelos Ingenuos propuestos.	87
4.6. Implementación en MATLAB.	87
<b>Capítulo 5. Análisis de resultados y conclusiones</b>	<b>97</b>
5.1. Resultados para modelos M1 a M4, datos diarios.	98
5.2. Resultados para los modelos M5 y M6, datos diarios.	99
5.3. Resultados para los modelos HM1, HM5 y HM6, datos horarios.	100
5.4. Resultados para los modelos DDM1 y HHM1.	101
5.5. Resultados para los modelos AR (1), datos diarios y horarios.	101
5.6. Resultados para los modelos ingenuos.	102
5.7. Desglose del coste para un modelo del año 2010 y otro del 2012.	102
5.8. Conclusiones y líneas futuras.	104
<b>Bibliografía</b>	<b>106</b>
<b>Figuras y tablas</b>	<b>108</b>
<b>Anexos</b>	<b>111</b>

# CAPÍTULO 1

## CAPÍTULO 1

### EL MERCADO ELÉCTRICO ESPAÑOL

En este capítulo, se hace una introducción al sistema eléctrico, a su funcionamiento y se describe brevemente el proceso de liberalización de los mercados eléctricos. Por otro lado, se explican los distintos tipos de suministros eléctricos que puede elegir el consumidor.

#### 1.1 INTRODUCCIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO

El objetivo de un sistema eléctrico es el de cubrir las necesidades de energía eléctrica que presenta una sociedad. Está formado por todos los participantes e infraestructuras involucrados, y se organiza en cuatro tipos de actividades:

- Generación
- Transporte
- Distribución
- Consumo

La **Generación** la llevan a cabo los productores, que son aquellos agentes encargados de generar electricidad a partir de un determinado recurso energético. A día de hoy existen muchas alternativas con características muy variadas.

Algunos métodos de generación se basan en *recursos fósiles* tales como el carbón, el petróleo y el gas natural. Cuentan con la ventaja de poder regular su nivel de generación para acoplarse al consumo, pero sus costes dependen en gran medida del precio del combustible empleado. La *energía nuclear* actual se basa también en un recurso no renovable, el uranio.

Un segundo bloque de fuentes energéticas son las *energías renovables*, basadas en recursos que no se agotan con su uso. Una de las más empleadas tradicionalmente es la energía hidráulica de embalse, que también es regulable contribuyendo al acoplamiento entre demanda y producción en cada momento. Otras energías renovables, desarrolladas principalmente en la última década, son la energía eólica y la fotovoltaica. Se caracterizan por ser fuentes no regulables, ya que su disponibilidad depende de recursos naturales que pueden llegar a ser muy variables.

El tercer grupo en que podemos clasificar la generación estaría formado el aprovechamiento adicional en otros procesos, como la *cogeneración* (por ejemplo, el empleo del calor residual que algunas industrias pueden derivar a generar electricidad) y el tratamiento de residuos.

Desde el punto de vista del sistema eléctrico, las anteriores fuentes se dividen en dos grupos. Uno es el régimen ordinario, formado por las fuentes tradicionales (combustibles fósiles, nuclear y gran hidráulica). Otro es el régimen especial, formado por pequeñas unidades de producción (de potencia menor a 50 MW) basadas en energías renovables y en cogeneración, las cuales se priman para fomentar su desarrollo y para retribuir una serie de ventajas implícitas a su uso (menor emisiones, mayor independencia energética, mayor eficiencia por aprovechamiento del calor residual, etc.).

Otra clasificación diferente sería la que distingue aquellas unidades que pueden variar su nivel de generación a voluntad (unidades gestionables), empleadas por Red Eléctrica de España (REE) para ajustar en última instancia la generación al consumo, y las que no.

El **Transporte** consiste en transportar la electricidad que han generado los productores. Este término se utiliza para denominar el envío de electricidad en distancias largas a través de líneas de alta tensión. Una vez cerca del lugar de **Consumo**, la **Distribución** se encarga de llevar a cada consumidor esta electricidad en líneas de media y baja tensión.

Estas son las cuatro actividades en que típicamente se divide el sistema eléctrico de cualquier país. Es importante notar que debe existir una alta coordinación entre ellas, dada la principal característica de un sistema eléctrico: *la cantidad de electricidad que se genera y la que se consume (incluyendo las pérdidas eléctricas en su recorrido) debe ser exactamente igual en cada instante*. La manera en la que se planifica, regula y legisla cada actividad configura el tipo de sistema eléctrico que dicho país posee. Como hemos mencionado, hay básicamente dos filosofías diferentes: aquella basada en las tarifas reguladas y la basada en el libre mercado.

La primera ha sido la tradicionalmente empleada, y en el caso de España se desarrolló con el nombre del Marco Legal Estable. Sin embargo, en la última década hemos presenciado progresivamente la creación de los mercados eléctricos, caracterizados por la liberalización de los segmentos generación-consumo, y que en nuestra península ha conllevado la creación del Mercado Ibérico de la electricidad.

### 1.2 El Sistema Eléctrico basado en las tarifas reguladas

Se conoce como Marco Legal Estable (MLE) el conjunto de normas y leyes que regularon el sector eléctrico español desde 1988 hasta 1997. Esta regulación estaba basada sobre las premisas de que el sector eléctrico es un elemento estratégico para el desarrollo nacional y de que la electricidad debe ser considerada un bien básico, a cuyo acceso tienen derecho todos los ciudadanos.

Por lo tanto, se trataba de un marco esencialmente regulado por el Estado, que asumía la responsabilidad de organizar y planificar el sector.

El MLE se crea con el objetivo de, como su propio nombre indica, proporcionar un marco estable para todos los agentes del sector. Dicha estabilidad se materializa en garantizar a las empresas eléctricas unos beneficios aceptables y la recuperación de sus inversiones a largo plazo, así como en establecer de forma transparente tarifas a los consumidores en condiciones de mínimo coste.

La situación de cada uno de los agentes dentro del MLE dependía de su actividad:

- **Generación.** Lo más característico fue el uso del concepto “Coste Estándar”, por el cual, anualmente, el Ministerio de Industria y Energía reconocía a las empresas eléctricas el coste de generación asociado a cada tipo de fuente (diferenciando incluso por centrales concretas en algunos casos). Este coste incluía principalmente costes de inversión en instalaciones, operación y mantenimiento y combustible. Con el pago de dichos costes, las eléctricas aseguraban la amortización a largo plazo de las instalaciones y un margen de beneficios anual por la actividad desempeñada. Por otro lado, el Estado se reservaba el derecho de fomentar más una tecnología que otra para configurar el mix de generación mediante las revisiones de los costes estándar.
- **Transporte.** El principal cambio que introdujo el MLE en este sector fue la nacionalización del envío de electricidad desde los grandes centros de generación a los grandes centros de consumo (alta tensión). Antes del MLE, la península se encontraba fragmentada en regiones pobremente conectadas donde las diferentes empresas eléctricas habían creado su propia red orientada al autoabastecimiento. Con la nacionalización se inicia una filosofía de explotación conjunta del sistema eléctrico en todo el país. El transporte se convierte, pues, en un monopolio natural (lo más eficiente es que sólo exista una empresa responsable). Con este objetivo se crea REE.
- **Distribución.** Las redes de distribución siguieron perteneciendo a las empresas eléctricas, encargadas de realizar la distribución y comercialización en las regiones donde tradicionalmente venían operando. De la misma manera que en la generación, se reconocían anualmente los costes asociados a esta actividad para asegurar el mantenimiento de las redes de distribución.
- **Consumo.** El MLE determinaba el precio que los consumidores tenían que pagar la electricidad mediante el concepto de Tarifa Integral. La idea central es sencilla: consistía en agrupar los costes totales previstos del sistema eléctrico y dividirlos por la demanda estimada para ese año. Los costes que se incluían eran los siguientes:

- Costes estándar de las empresas eléctricas para las actividades de generación y distribución, en base a la demanda estimada.
- Costes de REE para la actividad de transporte.
- Costes asociados a los desvíos entre demanda estimada y demanda real de años anteriores.
- Otros costes, tales como stock básico de uranio, segunda parte del ciclo de combustible nuclear, programas de investigación y desarrollo, moratoria nuclear, ayudas al carbón (a partir de 1995), sobrecoste del sistema extrapeninsular, etc.

La figura 1.1 ilustra de forma esquemática la relación entre los principales actores implicados durante el MLE.

De esta manera, el sistema eléctrico podía entenderse como una cadena cerrada en la que los consumidores asumían la totalidad de los costes del sistema a unos precios regulados por la Administración, precios que a su vez aseguraban a las empresas eléctricas la recuperación de las inversiones y otros costes previamente reconocidos por el Estado. Esta presencia estatal en todos los eslabones de la cadena otorgaba al Estado una capacidad plena para planificar las políticas energéticas del país a corto, medio y largo plazo.

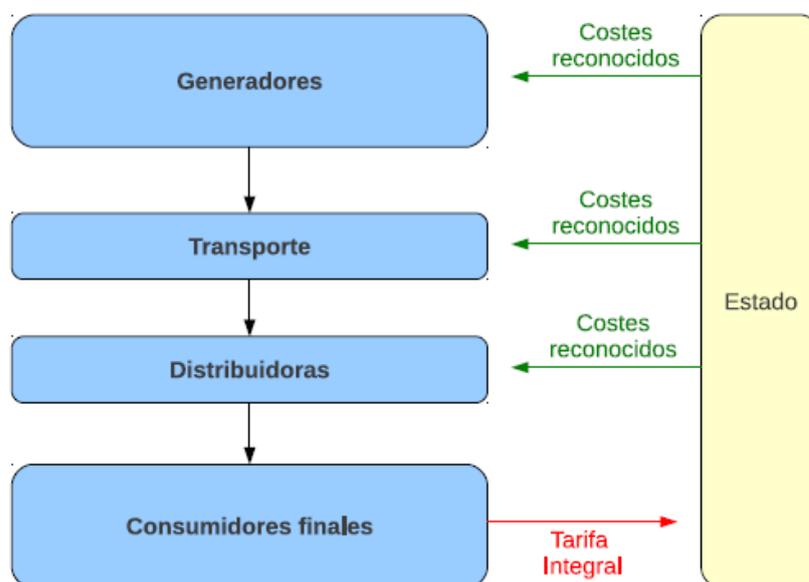


Figura 1.1. Esquema de los principales actores en el Marco Legal Estable. Las flechas en negro indican flujos de electricidad. Las flechas rojas y verdes indican flujos monetarios.

### 1.3 La Liberalización del Mercado Eléctrico

La Ley 54/1997 del Sector Eléctrico inicia en España el proceso de liberalización del sector eléctrico con el objetivo de redefinir los ámbitos de actuación de los actores implicados (Estado, empresas y consumidores). Esta ley elimina explícitamente la noción de suministro eléctrico como servicio público e introduce mecanismos de libre mercado para gestionar parte de las decisiones que con el antiguo marco (Marco Legal Estable) correspondían al Estado.

El proceso de liberalización de los mercados eléctricos se impulsa en el marco de la Unión Europea. La idea es que a partir de unos principios básicos (liberalización de precios y desregularización de las actividades de generación y consumo), cada país desarrolle su propio proceso de manera que las diferentes experiencias permitan el avance hacia mercados energéticos comunes.

En la mencionada ley se diseña un nuevo marco para cada una de las cuatro actividades que conforman el sistema eléctrico (generación, transporte, distribución y consumo), así como el ritmo al que debe ir implantándose en cada uno de ellos, de tal manera que en el año 2009 se culmine el proceso. La idea básica es diferenciar un terreno donde se mantiene la regulación estatal (las relacionadas con el mantenimiento de redes eléctricas: el transporte y la distribución) y otro cuya gestión se transfiere a mecanismos de mercado (generación y comercialización). En particular:

- **Generación.** Se liberaliza la instalación de capacidad. Esto implica que una determinada empresa decide, en base a sus expectativas de mercado, qué tipo de tecnología y en qué cantidad instala para generar electricidad. Asimismo, la retribución asociada a la actividad de generar deja de estar regulada y pasa a definirse por mecanismos de mercado.
- **Transporte y Distribución.** Siguen siendo actividades reguladas. Se consolida el papel de REE como único transportista y operador del sistema. La distribución la siguen realizando las mismas empresas distribuidoras. Su reparto geográfico puede verse en la figura 1.2.
- **Consumo.** Se liberalizan los precios y se crea la figura de la comercializadora de electricidad. Organizativamente, la adquisición de energía se lleva a cabo en dos mercados: el mercado minorista, donde los consumidores domésticos y pequeñas empresas firman un contrato libre con una de las comercializadoras que compiten en régimen de libre competencia y que les factura la electricidad consumida, y el mercado mayorista, en el que las comercializadoras y los grandes consumidores directos adquieren la electricidad a los generadores mediante mecanismos de mercado, además de abonar una tarifa que le permita el acceso a la red eléctrica, que aquí denominamos componente regulada. Se ve,

por tanto, que las comercializadoras realizan un papel de “intermediario administrativo” entre el lado generación y el pequeño consumidor, haciendo las veces de comprador en el mercado mayorista y de vendedor en el mercado minorista.



Figura 1.2. Reparto geográfico de las distribuidoras.

La figura 1.3 muestra el esquema del nuevo marco liberalizado. Este esquema comparte con el anterior Marco Legal Estable la idea de que son los consumidores finales los que cubren los costes de todo el sistema eléctrico con el pago de sus facturas.

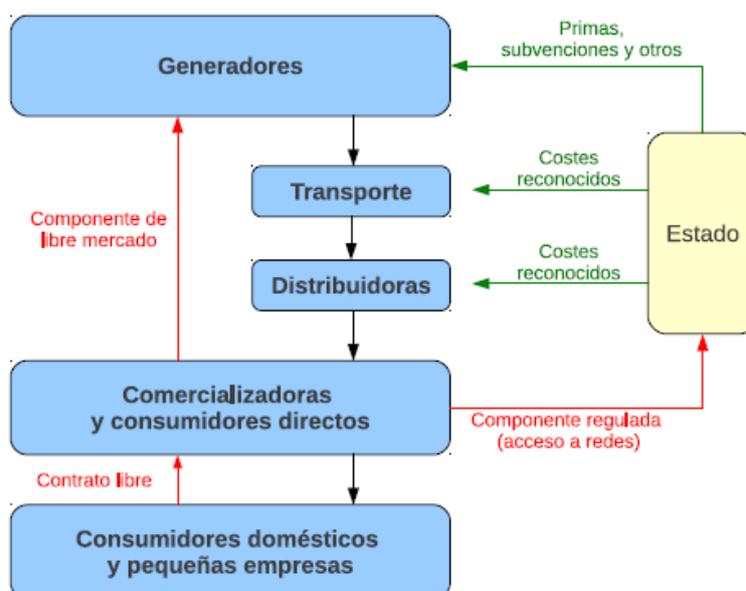


Figura 1.3. Esquema de los principales actores en el mercado liberalizado. Las flechas en negro indican flujos de electricidad. Las flechas rojas y verdes indican flujos monetarios.

La diferencia ahora radica en que el coste del kilovatio-hora engloba dos componentes, que se obtienen por separado:

- La **componente regulada**: Orientada a cubrir los costes del sistema (transporte y distribución), así como sufragar otros incentivos aún competencia del Estado (incentivos a la disponibilidad, primas al Régimen Especial, incentivos al carbón autóctono, etc.).
- La **componente de mercado**: Obtenida por mecanismos de mercado entre productores y consumidores del mercado mayorista (comercializadoras y consumidores directos) en régimen de competencia.

Es importante señalar que los consumidores domésticos y pequeñas empresas pagan a la comercializadora contratada según un contrato libre que sufraga ambas componentes además del margen de beneficios de la propia comercializadora. Además, en la situación actual, la mayor parte de los pequeños consumidores están acogidos a la Tarifas de Último Recurso (TUR), que determinan los precios máximos establecidos por la Administración.

El análisis detallado de cómo se determinan los costes recogidos en la componente de mercado para el caso de un Consumidor Directo se realiza en el Capítulo 2 de la Memoria.

A modo de resumen, la figura 1.4 muestra la evolución de estas dos componentes promediadas anualmente durante los últimos años. Se observa que el coste de nuestra factura de la luz se divide en dos mitades que son prácticamente iguales (componente regulada y de mercado).

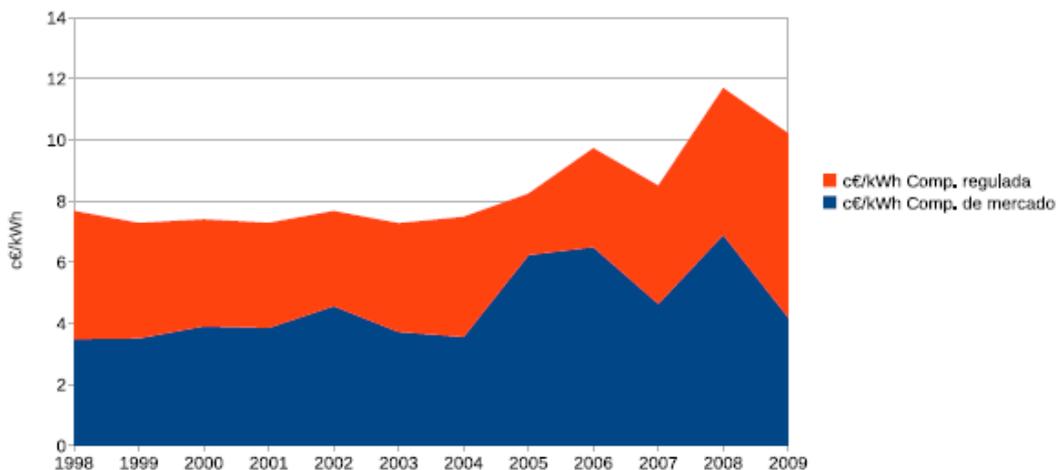


Figura 1.4. Desglose del coste del kilovatio-hora en sus dos componentes: regulada y de mercado (promediadas anualmente).

La componente regulada del precio de la electricidad está formada por todos los costes necesarios para el funcionamiento del sistema eléctrico además de la propia generación de electricidad. Entre estos costes destacan los siguientes:

- Costes de transporte y distribución.
- Costes derivados de los organismos necesarios para el funcionamiento del sistema eléctrico: REE, OMEL y CNE.
- Costes asociados a la compensación de la generación extrapeninsular.
- Costes de adquisición de régimen especial.
- Costes asociados a la industria del carbón.
- Costes asociados a la industria nuclear.
- Costes asociados al déficit de tarifa.

En la figura 1.5 se muestra la evolución temporal del coste de cada uno de los conceptos recogidos en la componente regulada del precio de la electricidad.

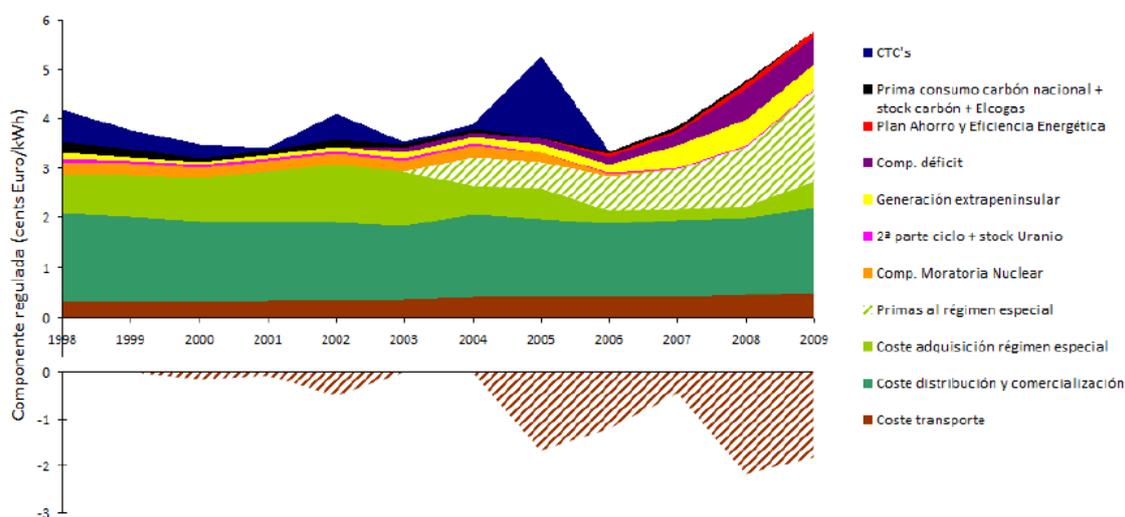


Figura 1.5. Evolución temporal de los costes recogidos en la componente regulada de la tarifa eléctrica.

### 1.4 TIPOS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

Según el Real Decreto 485/2009, de 3 de abril, desde el 1 de julio de 2009, los consumidores conectados en baja tensión ( $T < 1000$  Voltios) con potencias contratadas igual o inferior a 10 kW (casi todos los consumidores domésticos), pueden recibir el suministro eléctrico de tres maneras:

- Mediante contrato de **suministro de último recurso** a través de un Comercializador de último recurso (entre una lista de comercializadores autorizados por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo) y cuyo precio viene determinado por la tarifa de último recurso (precio regulado establecido periódicamente por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo).

- Mediante **contrato de suministro en el mercado libre**.
- Mediante **Consumidor Directo en el Mercado**.

Igualmente, los consumidores conectados en alta tensión con potencias contratadas  $P > 10$  kW y todos los consumidores con suministros en alta tensión ( $T > 1000$  Voltios), pueden optar por suministro eléctrico de dos maneras:

- Mediante **contrato de suministro en el mercado libre**.
- Mediante **Consumidor Directo en el Mercado**.

De forma ilustrativa, incluimos la siguiente tabla en la que se refleja cómo se distribuyó la demanda eléctrica durante una semana de Enero 2012. Se observa que la mayor parte de la demanda (73%) correspondió a comercializadores en mercado libre, seguido de las Comercializadoras de Último Recurso (26%) y tan sólo un 0.3% correspondió a Consumidores Directos.

<b>Distribución de la demanda</b>			
	<b>MD</b>	<b>BIL</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Comercializadores mercado libre</b>	40%	33%	73%
<b>CUR</b>	14%	12%	26%
<b>Consumidores Directos</b>	0,3%	0,0%	0,3%
<b>Bombeo</b>	0,8%	0,0%	0,8%
<b>Servicios Auxiliares</b>	0,0%	0,0%	0,0%
<b>TOTAL</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	<b>100%</b>

Tabla 1. Distribución de la demanda española en programa base (PDBF) por tipo de agente y movilidad en la semana del 14 al 20 de Enero de 2012.

### 1.4.1 Tarifas de Último Recurso (TUR)

Los consumidores contaron con un periodo de adaptación para abandonar las antiguas tarifas establecidas por la administración (en la línea del Marco Legal Estable) y pasar al mercado minorista contratando una comercializadora. El plazo para dicho traspaso fue el 1 de julio de 2009, día en el que desaparecieron las viejas tarifas del mercado regulado. Sin embargo, para aquellos consumidores que en esa fecha aún no habían contratado una comercializadora, y que era la inmensa mayoría, se diseñó lo que se conoce como Tarifa de Último Recurso (TUR), a la que pasaban automáticamente a estar inscritos.

Concretamente, las posibilidades para contratar el suministro a tarifa TUR desde el 1 de julio de 2009 son dos:

- a) Si no se adopta ninguna decisión, la empresa distribuidora con la que se tenía contratado el suministro a tarifa regulada traslada el contrato al comercializador de último recurso de su mismo grupo empresarial, quien se subrogaba en todas las condiciones, y quien facturaría el suministro de acuerdo con la tarifa de último recurso que fuese de aplicación.

- b) De forma optativa, el consumidor, podrá contratar con otros comercializadores de último recurso entre los designados por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. En este caso, el consumidor comunicará al comercializador de último recurso actual al que le suministra, el comercializador de último recurso con el que desea contratar el suministro de último recurso.

Los consumidores conectados en alta tensión que a 31 de diciembre de 2010 hayan seguido suministrados por un comercializador de último recurso y el 1 de enero de 2011 carecían de un contrato de suministro en el mercado libre, tenían derecho a seguir siendo suministrados por dicho comercializador de último recurso hasta el 31 de diciembre del 2011. El precio que deberán pagar estos clientes por la electricidad consumida al comercializador de último recurso durante este período será el correspondiente a la aplicación de la facturación de la TUR sin aplicación de la modalidad de discriminación horaria, incrementando sus términos un 20 por ciento.

Ocurre lo mismo con los consumidores conectados en baja tensión, que sin derecho a tarifa de último recurso a 30 de septiembre de 2011 siguieron siendo suministrados por un comercializador de último recurso hasta el 1 de octubre de 2011 y carecían de un contrato de suministro en el mercado libre.

Si el 1 de enero de 2012 los consumidores a que se refieren los párrafos anteriores no han procedido a contratar su suministro en el mercado libre, se considerará rescindido el contrato entre el consumidor y el comercializador de último recurso siendo de aplicación a estos efectos lo establecido en el Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Por este motivo, antes de 2012 los consumidores conectados en alta o baja tensión sin derecho a las TUR tendrán que contratar su suministro en el mercado libre, cuyo suministro es contratado con el comercializador de último recurso que elijan entre la lista de comercializadores autorizados, con el que establecerán la relación comercial para la contratación, facturación, planteamiento de consultas y reclamaciones. En esta situación, el comercializador de último recurso sustituye la función anteriormente realizada por la empresa distribuidora a la que el consumidor está físicamente conectado. La empresa distribuidora sólo realiza la operación y el mantenimiento de la red de distribución y es responsable de la medida del consumo. Por tanto, el distribuidor sigue siendo responsable de los aspectos técnicos del suministro, entre ellos la calidad del suministro.

En la actualidad, los Comercializadores de Último Recurso son:

1. ENDESA ENERGÍA XXI, S.L.
2. IBERDROLA COMERCIALIZACIÓN DE ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.

3. GAS NATURAL S.U.R., SDG, S.A.
4. HIDROCANTÁBRICO ENERGÍA ÚLTIMO RECURSO, S.A.U.
5. E.ON COMERCIALIZADORA DE ÚLTIMO RECURSO, S.L.

El objetivo de la Tarifa de Último Recurso no es garantizar el acceso a la electricidad de los ciudadanos con menores recursos, éste es el cometido del denominado **Bono Social** (mantenimiento de la tarifa en vigor en Junio de 2009). Dicho bono, regulado a través del R.D. Ley 6/2009, puede ser solicitado por consumidores domésticos con una potencia contratada inferior a 3 kW, pensionistas con prestaciones mínimas, familias numerosas y hogares en los que todos sus integrantes se encuentren en situación de desempleo.

➤ *¿Cómo se fija el precio de la TUR?*

Dado que las cinco comercializadoras de último recurso están obligadas a vender a un precio dado (la TUR), el Estado debe asegurarles un margen de beneficios razonable. Sin embargo, el Estado ya no es competente en el nuevo marco liberalizado para fijar por entero una tarifa, ya que entraría en conflicto con la existencia de la componente de mercado.

Para solucionar la convivencia entre, por un lado, mecanismos de libre mercado y, por otro, la obligación de fijar una tarifa a aquellos que no han contratado una comercializadora, se crean las subastas CESUR, organizadas por OMIE cada tres meses.

➤ *¿Quién participa en las subastas CESUR?*

Con la Tarifa de Último Recurso (constante durante los meses para los que se realiza la subasta) tienen que cubrirse el margen de beneficios para las CUR y la adquisición de la energía en el mercado diario. Puesto que existe incertidumbre sobre este segundo elemento (el mercado horario adquirirá un precio para cada hora, según los mecanismos explicados), existe un riesgo de que la TUR no cubra dicho gasto. Para solventar este problema, se crea una figura intermediaria entre el mercado y las CUR. La función de esta figura es, por tanto, la de absorber el riesgo de que el dinero pagado por los clientes acogidos a la TUR no cubran los costes del mercado diario. Se trata, pues, de un riesgo financiero, por lo que cualquier entidad financiera puede participar en estas subastas.

➤ *Formación del precio mediante las subastas CESUR*

La figura 1.6 es equivalente a la figura 1.3 pero particularizada para el caso de los consumidores acogidos a la TUR.

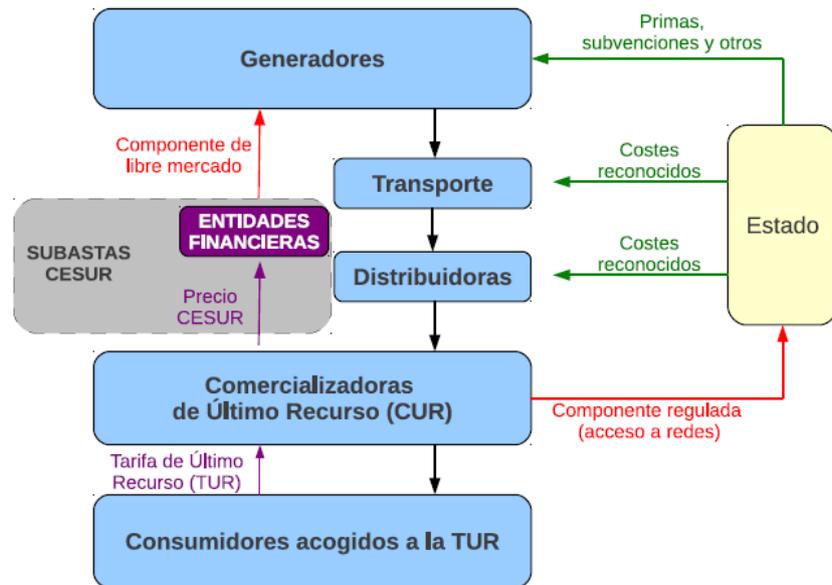


Figura 1.6. Esquema de la formación de la Tarifa de Último Recurso.

Cuando se celebra una subasta CESUR, acuden *entidades financieras* dispuestas a pujar por un precio CESUR, resultando ganadoras aquellas que lo ofrezcan más bajo. Estas entidades ganadoras deberán, durante los próximos meses considerados en la subasta, pagar a los generadores el precio de mercado que se alcance cada hora (que podemos denotar por  $P(h)$ ) y cobrar a las Comercializadoras de Último Recurso el precio CESUR alcanzado en la subasta (que podemos llamar PCESUR).

Por tanto, estas entidades obtienen beneficios aquellas horas en que  $P(h) < PCESUR$  y pérdidas en el caso contrario. Teniendo en cuenta este marco, y volviendo al punto inicial (la subasta), las entidades financieras realizan su puja para PCESUR lo más baja posible en base a su estimación del precio de mercado para los próximos meses y al riesgo que deseen asumir. De no asumir el suficiente riesgo, pueden no resultar ganadoras de la subasta; pero si asumen demasiado, estarán expuestas a pérdidas económicas. El número de ganadoras depende de la cantidad de energía que se subaste (según los clientes acogidos a la TUR) y de las cuotas de energía que cada entidad tenga (que depende a su vez de los avales depositados antes de la subasta).

Una vez alcanzado el precio CESUR, la Tarifa de Último Recurso se obtiene añadiendo la componente regulada y un margen de beneficios estipulado desde la administración a las Comercializadoras de Último Recurso.

Por lo explicado anteriormente, vemos que la componente de mercado del precio de la electricidad que pagan los clientes acogidos a la TUR experimenta un recargo, que es la diferencia entre el precio CESUR alcanzado en la subasta y la media del precio de mercado comprobado a posteriori. Este recargo son los beneficios (o pérdidas) que ingresan las entidades financieras que han resultado ganadoras en las subastas.

### 1.4.2 Contrato de suministro en mercado libre

La contratación de suministro en mercado libre se refiere a la contratación del suministro a través de un comercializador en el mercado libre, cuyo listado está publicado por la Comisión Nacional de la Energía (CNE) en virtud de lo dispuesto en el R.D. 485/2009 (*ver listado de comercializadores en el mercado libre, Anexo I*).

Esta es la modalidad de suministro de todos los edificios de nuestra Universidad y de la mayoría de consumidores sin derecho a las tarifas TUR. En la actualidad, la comercializadora que proporciona el suministro eléctrico a la UPCT es Iberdrola Generación.

Para el consumo electricidad en el mercado libre, el precio del suministro se compone de un precio regulado (tarifa de acceso), que se refiere al uso de la red, y un precio libre, que se refiere al valor de la energía que se consume. Por tanto, en esta modalidad de consumo se contratan dos tipos de servicios:

1. El uso de las redes del distribuidor al que está conectado el punto de suministro, por el que se paga la tarifa de acceso, precio regulado establecido periódicamente por el Ministerio de Industria , Comercio y Turismo. Se puede contratar directamente por el consumidor o por el comercializador con el que el consumidor haya contratado su energía.
2. La energía eléctrica que se adquiere al comercializador de acuerdo con el precio libremente pactado.

En el caso que el consumidor contrate el uso de la red (contrato de acceso) a través del comercializador (será lo habitual) deberá autorizar, por escrito, a éste último a que contrate, en su nombre, el acceso a su red. En este caso el comercializador actúa como mandatario del consumidor. El comercializador, al actuar como mandatario del consumidor, cargará a éste en la factura la totalidad del precio de suministro y abonará la parte correspondiente al uso de la red (tarifa de acceso) al distribuidor.

a) Características del contrato de acceso a la red:

- Es de duración anual prorrogándose tácitamente por períodos idénticos.
- Regula las relaciones entre el consumidor y el distribuidor.
- Son las condiciones por el uso de la red del distribuidor.
- Su coste está establecido mediante una tarifa de acceso fijada por el Ministro de Industria.
- Se puede formalizar directamente con el distribuidor.
- Se puede delegar en el comercializador para que contrate en nuestro nombre. En cualquier caso el titular del contrato es el consumidor.

- El contrato de suministro con un comercializador deberá formalizarse por escrito.
- En él deberá incluirse una autorización para que el comercializador pueda actuar como mandatario del consumidor y contratar con el distribuidor la tarifa de acceso.

### b) Contenido y cláusulas del contrato de acceso a la red

Tendrá claramente especificado:

- Identidad y dirección de la empresa distribuidora.
- Código Universal de Punto de Suministro (CUPS), N° de póliza de acceso y potencias contratadas.
- Tarifa aplicable y BOE, que se actualizan con la facturación.
- Nivel mínimo de calidad, repercusión por incumplimiento.
- Las condiciones incluidas se ajustarán a lo establecido para los contratos con consumidores, atendiendo a sus derechos y obligaciones
- Estos últimos, deberán comunicarse antes de la suscripción, bien se realice directamente o a través de terceros.

### c) Características y contenidos del contrato con el comercializador

- Normalmente contrataremos todo (peajes y energía) con el comercializador.
- Podrán ofrecernos otros servicios.
- En la actualidad, **no hay ofertas que ofrezcan alternativas suficientes, o son poco atractivas**. De hecho, para consumidores como la UPCT puede llegar a presuponerse la existencia de un monopolio por parte de la Distribuidora de la zona, puesto que han sido varias las subastas públicas con ofertas únicas.

La Comisión Nacional de Energía ha desarrollado una herramienta web que permite comparar para el perfil de cada consumidor, el valor económico y características de las ofertas de suministro de electricidad o de gas y conjuntas para ambos suministros a partir de la información actualizada que se obtiene de las empresas comercializadoras que operan en el mercado minorista español. Con esta finalidad y para que los consumidores puedan realmente escoger el suministro que más les convenga, es necesario que el consumidor pueda buscar y comparar, de manera rápida y sencilla, los precios y servicios asociados a las ofertas de suministro de gas y electricidad, para así seleccionar y contratar la más interesante para sus características.

Para suplir esta carencia, la Comisión Nacional de Energía ha desarrollado un comparador de ofertas de suministro de gas y electricidad, disponible en la dirección [www.comparador.cne.es](http://www.comparador.cne.es).

### 1.4.3 Consumidor Directo en el Mercado

Según el R.D. 198/2010, de 26 de febrero (*ver Anexo 3*):

*“Tendrán la consideración de Consumidores Directos en Mercado por punto de suministro o instalación aquellos consumidores de energía eléctrica que adquieran energía eléctrica directamente en el mercado de producción para su propio consumo, y que deberán cumplir las condiciones previstas en el artículo 4.b) del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica”.*

➤ *Punto de suministro e instalación*

A los efectos de la consideración de Consumidor Directo en Mercado las instalaciones de estos consumidores deberán reunir los siguientes requisitos:

- a. Que su titular sea una única persona física o jurídica.
- b. Que los centros o unidades que constituyan la instalación estén unidos por líneas eléctricas propias.
- c. Que la energía eléctrica se destine a su propio uso.

Los requisitos anteriores resultarán igualmente de aplicación a los restantes consumidores de energía eléctrica a los efectos del contrato de acceso.

Así mismo los puntos de suministro de estos consumidores deberán reunir los requisitos a y c del párrafo anterior.

➤ *Condición de Consumidor Directo en Mercado*

1. La comunicación de inicio de la actividad de consumidor directo en mercado corresponde realizarla ante la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de acuerdo al modelo establecido en el apartado 6.3 del Real Decreto (*Anexo 3*). Ésta dará traslado de la comunicación realizada por el interesado a la Comisión Nacional de Energía, procediendo esta última a publicar en su página web y mantener actualizado con periodicidad al menos trimestral un listado que incluya a todos los consumidores directos en mercado, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición transitoria única de este Real Decreto.
2. La comunicación de inicio de actividad deberá acompañarse de la declaración responsable sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos para el ejercicio de la actividad, de acuerdo al modelo establecido en el apartado 6.4 del Real Decreto (*Anexo 3*).

3. Los requisitos necesarios para actuar como consumidor directo en mercado son los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

El Capítulo 2 del presente Proyecto explica detalladamente los pasos a seguir para darse de alta como Consumidor Directo en el Mercado, así como la forma de determinar el coste final que se pagaría por la energía consumida en el caso de elegir esta modalidad de suministro.

### 1.5 FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO ELÉCTRICO ESPAÑOL

Los **sujetos** que intervienen en las actividades destinadas al suministro de energía eléctrica en el marco del mercado liberalizado son los siguientes:

- **Los productores de energía eléctrica**, que son aquellas personas físicas o jurídicas que tienen la función de generar energía eléctrica, ya sea para su consumo propio o para terceros, así como las de construir, operar y mantener las centrales de producción.
- **El operador del mercado**, sociedad mercantil que tiene las funciones sobre la gestión económica del sistema y la realización de todas aquellas funciones que se derivan del funcionamiento del mercado diario y del mercado intradiario de producción de energía eléctrica.
- **El operador del sistema**, sociedad mercantil que tiene las funciones sobre la gestión técnica del sistema y la realización de todas aquellas funciones que se derivan del funcionamiento del mercado de producción de energía eléctrica.
- **El transportista**, que es aquella sociedad mercantil que tiene la función de transportar energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.
- **Los distribuidores**, que son aquellas sociedades mercantiles que tienen la función de distribuir energía eléctrica, así como construir, mantener y operar las instalaciones de distribución destinadas a situar la energía en los puntos de consumo.
- **Los comercializadores**, que son aquellas sociedades mercantiles que, accediendo a las redes de transporte o distribución, adquieren energía para su venta a los consumidores, a otros sujetos del sistema o para realizar operaciones de intercambio internacional. El Gobierno determinará los comercializadores que asumirán la obligación de suministro de último recurso.
- **Los consumidores**, que son las personas físicas o jurídicas que compran la energía para su propio consumo. Aquellos consumidores que adquieran energía directamente en el mercado de producción se denominarán Consumidores Directos en Mercado.

El mercado de electricidad en España, al igual que otros mercados, se organiza en una secuencia de mercados en los que generación y demanda intercambian energía para distintos plazos (ver Figura 1.7).



Figura 1.7. Secuencia de mercados en el mercado ibérico de electricidad (MIBEL).

A continuación se incluye la descripción de cada uno de los mercados que intervienen para el despacho de energía eléctrica en un día D.

### 1.5.1 Operador del Mercado y Operador del Sistema

#### a) Operador del Mercado

El artículo 33 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico, crea la figura del operador del mercado, a quien encomienda el ejercicio de las funciones necesarias para realizar la gestión económica del sistema referida al eficaz desarrollo del mercado de electricidad. Desde 1998 el operador del mercado es responsable de la gestión del sistema de oferta de compra y venta de energía eléctrica con las funciones descritas en dicha Ley, así como de la realización de las liquidaciones y pagos y cobros correspondientes y, por consiguiente, incorporando los resultados de los **mercados diario e intradiarios** de electricidad.

Desde el inicio de su actividad, las funciones correspondientes al operador del mercado fueron encomendadas normativamente a la sociedad Compañía Operadora del Mercado Español de Electricidad, S. A. (OMEL), que a partir de 30 de junio de 2004, cambió su denominación social por la de Operador del Mercado Ibérico de Energía, Polo Español, S. A. (OMEL).

El Convenio internacional relativo a la constitución de un mercado ibérico de la energía eléctrica entre el Reino de España y la República Portuguesa, hecho en Santiago de Compostela el 1 de octubre de 2004, que regula el mercado ibérico de la energía

eléctrica (MIBEL), ha aprobado una nueva estructura organizativa en virtud de la cual el Operador del Mercado Ibérico (OMI) pasa a convertirse en una entidad compuesta por dos sociedades matrices o tenedoras, con participaciones cruzadas entre sí del 10%, y ostentando asimismo cada una de ellas la propiedad de un 50% en el capital de dos sociedades gestoras del mercado, operando la sociedad gestora portuguesa, OMI-Polo Portugués, SGMR (OMIP), el mercado a plazo y la sociedad gestora española OMI, Polo español S.A. (OMIE), el mercado spot.

En cumplimiento de lo dispuesto en el citado Convenio, con fecha de efectividad 1 de julio de 2011, ha concluido el proceso de segregación que afecta al Operador del Mercado Ibérico de Energía, Polo Español, S.A., (OMEL) y que ha supuesto la transmisión en bloque de la rama de actividad consistente en la operación del mercado de electricidad y de otros productos de base energética, desarrollada hasta la citada fecha por OMEL, a favor de OMI, Polo español S.A. (OMIE).

En virtud de lo anteriormente expuesto, desde 1 de julio de 2011, la sociedad OMI-POLO ESPAÑOL, S.A. (OMIE), asume la gestión del sistema de ofertas de compra y venta de energía eléctrica en el mercado spot de energía eléctrica en el ámbito del MIBEL, mientras que la sociedad Operador del Mercado Ibérico de Energía, Polo Español, S.A., (OMEL) se configura como una sociedad tenedora de acciones, que poseerá el cincuenta por ciento (50%) de cada una de las sociedades gestoras anteriormente mencionadas y el 10% de la sociedad matriz portuguesa, OMIP–Operador do Mercado Ibérico (Portugal), SGPS, S.A.

### **b) Operador del Sistema**

El operador del sistema tiene como función principal garantizar la continuidad y seguridad del suministro eléctrico y la correcta coordinación del sistema de producción y transporte, ejerciendo sus funciones en coordinación con los operadores y sujetos del Mercado Ibérico de la Energía Eléctrica. El operador del sistema es REE. Corresponde al operador del sistema la realización de todas aquellas funciones que se derivan del funcionamiento del mercado de producción de energía eléctrica, así como en materia de liquidación.

La operación del sistema se centra en tres tipos de actuaciones:

- *Gestión de restricciones técnicas.* Permite resolver las congestiones ocasionadas por las limitaciones de la red de transporte sobre la programación prevista para el día siguiente, así como las que surjan en tiempo real.
- *Gestión de los servicios complementarios.* Sistema de control de frecuencia-potencia y tensión para garantizar la calidad y seguridad del suministro en todo momento.

- *Gestión de desvíos*. Resuelve, casi en tiempo real, los desajustes entre la oferta y la demanda de electricidad.

### 1.5.2 Mercados a plazo

Los mercados a plazo de electricidad son un conjunto de mercados en los que con años, meses, semanas o días de antelación a la entrega física de la energía, se intercambian contratos de compra-venta de electricidad con plazos de entrega superiores a 24 horas (semanas, meses, trimestres, años, etc.).

Los mercados a plazo de electricidad en España son los siguientes:

- El mercado no organizado de contratos bilaterales (conocido como OTC), que incluye el mercado de contratos bilaterales físicos y el mercado financiero.
- Las subastas para el Suministro de Último Recurso (ver [Las subastas de energía para el Suministro de Último Recurso \(CESUR\)](#)).<sup>1</sup>
- El mercado organizado de futuros eléctricos del Mercado Ibérico de Electricidad (MIBEL), OMIP.<sup>2</sup>

Cada uno de estos mercados está caracterizado por distintos grados de organización (estandarización de contratos, gestión centralizada por una entidad independiente, cámara de compensación, etc.).

- El mercado de contratos bilaterales físicos es un mercado no organizado en el que los agentes compradores (principalmente comercializadores y consumidores finales) y vendedores (principalmente generadores) intercambian bilateralmente contratos diseñados en función de sus necesidades. En este mercado se intercambia actualmente un porcentaje relativamente bajo de contratos.
- El mercado financiero OTC es otro mercado no organizado en el que los agentes intercambian, a través de intermediarios o brokers, contratos con liquidación financiera diseñados en función de sus preferencias y sin someterse a reglas de participación-negociación distintas que las que ellos mismos se impongan. El volumen del mercado OTC es actualmente muy elevado, sobrepasando el 40% de la generación neta peninsular en 2009.
- Los mercados de contratos de EPEs, de CESUR y el mercado OMIP son ejemplos de mercados organizados. En ellos la liquidez es facilitada y garantizada por un conjunto de instituciones que tienden a reducir los costes de transacción. Existen procedimientos de participación explícitos y conocidos por todos los participantes,

---

<sup>1</sup> Adicionalmente, las llamadas Emisiones Primarias de Energía (EPEs) se realizaron entre el 1 de julio de 2007 y el 1 de abril de 2009 (ver [Subastas de capacidad virtual](#)). En la actualidad no existe un programa de EPEs en vigor.

<sup>2</sup> Ver [OMIP](#)

que deben firmar contratos de adhesión a las Reglas de Mercado aprobadas por la entidad que gestiona del mismo.

### 1.5.3 Mercado diario

El mercado diario, como parte del mercado de producción de energía eléctrica, tiene por objeto llevar a cabo las transacciones de energía eléctrica para el día siguiente mediante la presentación de ofertas de venta y adquisición de energía eléctrica por parte de los agentes del mercado.

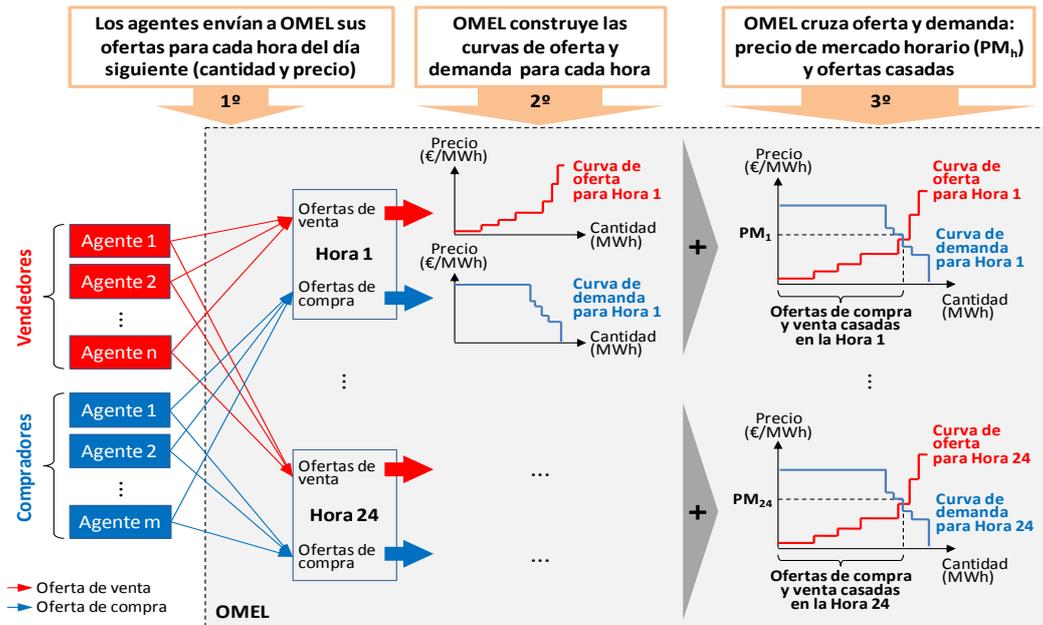


Figura 1.8. Esquema del funcionamiento del mercado diario de OMIE.

#### ➤ Unidades de oferta

Los vendedores en el mercado de producción de energía eléctrica están obligados a adherirse a las Reglas de Funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica por medio de la suscripción del correspondiente Contrato de Adhesión. Las ofertas de estos vendedores se presentarán al operador del mercado, y serán incluidas en un procedimiento de casación teniendo efectos para el horizonte diario de programación, correspondiente al día siguiente del día de cierre de la recepción de ofertas para la sesión, y comprensivo de veinticuatro periodos horarios de programación consecutivos (veintitrés o veinticinco periodos en los días en que se produzca cambio de hora).

Todas las **unidades de producción** disponibles que no estén afectas a un contrato bilateral físico tienen la obligación de presentar ofertas para el mercado diario. Las unidades menores de 50 MW o las que a la entrada en vigor de la ley 54/97 no estuviesen acogidas al RD 1538/1987 no tendrán que presentar ofertas al mercado diario, pudiendo hacerlo para aquellos periodos de programación que estimen

oportunos. Así mismo es potestativo para los productores en régimen especial el declarar al mercado la energía excedentaria, teniendo la alternativa de presentar ofertas al mercado, manteniendo su derecho a las primas establecidas para dicho régimen. También podrán presentar ofertas de venta de energía los agentes comercializadores no residentes autorizados a ello.

Los compradores en el mercado de producción de energía eléctrica son los comercializadores, los consumidores directos y los comercializadores de último recurso. Los compradores podrán presentar ofertas de adquisición de energía eléctrica en el mercado diario, siendo condición necesaria, para ello que figuren inscritos en el Registro Administrativo correspondiente, y que se adhieran a las Reglas de Funcionamiento del Mercado. Se entiende por unidad de adquisición el conjunto de nudos de conexión a la red por el que el comprador presenta ofertas de adquisición de energía eléctrica.

- Los comercializadores de último recurso acuden al mercado para adquirir la electricidad que precisen para suministrar a los consumidores de tarifa regulada.
- Los comercializadores acuden al mercado para adquirir la energía para su venta a los consumidores directos.
- Los consumidores directos pueden adquirir energía directamente en el mercado organizado, a través de un comercializador, suscribiendo un contrato bilateral físico con un productor o bien permaneciendo temporalmente como consumidor a tarifa regulada.

### ➤ *Presentación de ofertas*

Las ofertas de venta y compra podrán realizarse considerando de 1 a 25 tramos en cada hora, en cada uno de los cuales se oferta energía y precio de la misma, siendo creciente el precio en cada tramo en el caso de las ventas, y decreciente en el caso de las compras.

Las ofertas económicas de venta de energía eléctrica que los vendedores presenten al operador del mercado pueden ser simples o incorporar *condiciones complejas* en razón de su contenido. Las ofertas simples son ofertas económicas de venta de energía que los vendedores presentan para cada periodo horario y unidad de producción a la que sean titulares con expresión de un precio y de una cantidad de energía.

Las ofertas que incorporan condiciones complejas de venta son aquellas que, cumpliendo con los requisitos exigidos para las ofertas simples, incorporan además todas, algunas o alguna de las condiciones técnicas o económicas siguientes:

- Condición de indivisibilidad.
- Gradiente de carga.

- Ingresos mínimos.
- Parada programada.

La **condición de indivisibilidad** permite fijar en el primer tramo de cada hora un valor mínimo de funcionamiento. Este valor solo puede ser dividido por la aplicación de los gradientes de carga declarados por el mismo agente, o por aplicación de reglas de reparto en caso de ser el precio distinto de cero.

El **gradiente de carga** permite establecer la diferencia máxima entre la potencia inicio de hora y la potencia final de hora de la unidad de producción, lo que limita la energía máxima a casar en función de la casación de la hora anterior y la siguiente, para evitar cambios bruscos en las unidades de producción que no pueden, técnicamente, seguir las mismas.

La condición de **ingresos mínimos** permite la realización de ofertas en todas las horas, pero respetando que la unidad de producción no participe en el resultado de la casación del día, si no obtiene para el conjunto de su producción en el día, un ingreso superior a una cantidad fija, establecida en pesetas o euros, más una remuneración variable establecida en pesetas o céntimos de euro por cada kWh casado.

La condición de **parada programada** permite que si la unidad de producción ha sido retirada de la casación por no cumplir la condición de ingresos mínimos solicitada, realice una parada programada en un tiempo máximo de tres horas, evitando parar desde su programa en la última hora del día anterior a cero en la primera hora del día siguiente, mediante la aceptación del primer tramo de las tres primeras horas de su oferta como ofertas simples, con la única condición de que la energía ofertada sea decreciente en cada hora.

En el mercado diario se integran las posiciones abiertas del mercado a plazo celebrado por el Operador del Mercado Ibérico de Energía-Polo Portugués, mediante la presentación de ofertas de adquisición o venta; se integran las subastas de emisiones primarias de energía por la parte que acude al mercado diario para vender o comprar la energía comprometida en dichas subastas; y también se integran las subastas de distribución por la parte de los productores que acuden al mercado diario para adquirir la energía para cumplir los compromisos de los contratos derivados de dichas subastas.

### ➤ *Casación de ofertas*

El operador del mercado realizará la casación de las ofertas económicas de compra y venta de energía eléctrica (recibidas antes de las 10:00 horas del día D-1), por medio del método de casación simple o compleja, según concurren ofertas simples o que existan ofertas que incorporen condiciones complejas.

El *método de casación simple* es aquél que obtiene de manera independiente el precio marginal, así como el volumen de energía eléctrica que se acepta para cada unidad de producción y adquisición para cada periodo horario de programación.

El *método de casación compleja* obtiene el resultado de la casación a partir del método de casación simple, al que se añaden las condiciones de indivisibilidad y gradiente de carga, obteniéndose la casación simple condicionada. Mediante un proceso iterativo se ejecutan varias casaciones simples condicionadas hasta que todas las unidades de oferta casadas cumplen la condición de ingresos mínimos así como de parada programada, siendo esta solución la primera solución final provisional, obtenida considerando una capacidad ilimitada en las interconexiones internacionales.

Mediante un proceso iterativo se obtiene la primera solución final definitiva que respeta la capacidad máxima de interconexión internacional, considerando tanto las ofertas realizadas al mercado diario, como las ejecuciones de contratos bilaterales físicos con afectación expresa a las interconexiones externas al Mercado Ibérico.

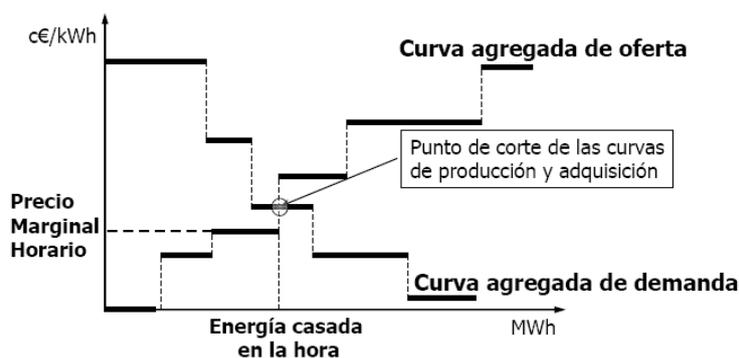


Figura 1.9. Método de casación simple

En teoría, el corte de estas curvas indicaría el volumen de energía acordado así como el precio de casación. En concreto, los tramos de las curvas que “han casado” (los que quedan a la izquierda del precio de casación) indican a cada unidad el nivel de potencia al que deben generar o consumir durante esa determinada hora.

Es importante indicar que, si bien las unidades productoras ofertaron a un precio menor que el precio de casación, a todas ellas se les retribuye al mismo precio (es lo que se conoce como *uniform-price auctions*). Igualmente, aunque los consumidores ofertaron a mayor precio, finalmente pagan el kilovatio-hora al precio de casación.

➤ *Comunicación del resultado de la casación*

Como resultado de la casación, el operador del mercado obtiene el Resultado de la Casación, entendiéndose por el mismo, la programación de entrada en la red establecida

por el operador del mercado a partir de la casación de las ofertas de venta y adquisición de energía eléctrica y en el que se determina, para cada periodo horario de un mismo horizonte diario, el volumen de energía eléctrica que se requiere que se produzca para cubrir la demanda de dicha energía eléctrica.

- *Elaboración del programa diario base de funcionamiento por el operador del sistema*

Este programa publicado a las 12:00, es establecido por el Operador del Sistema a partir del programa resultante de la casación del mercado diario realizado por el Operador del Mercado, y la comunicación de la ejecución de contratos bilaterales.

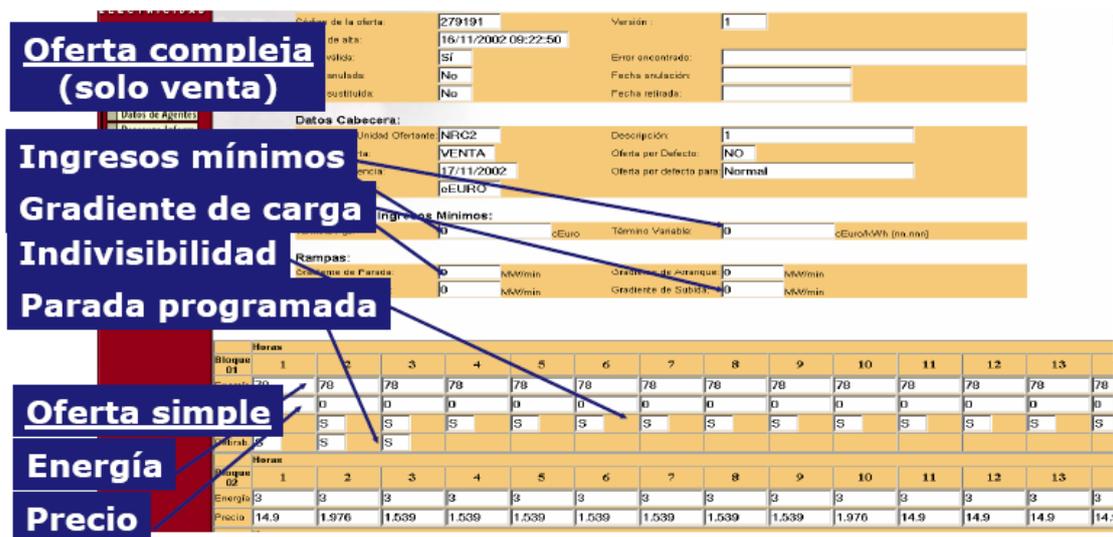


Figura 1.10. Ejemplo de funcionamiento del PDFB.

### 1.5.4 Gestión de restricciones técnicas

Una vez las empresas generadoras han realizado sus ofertas al mercado diario (día D-1) y una vez el agente responsable de la gestión económica del sistema resuelve la casación igualando la oferta a la demanda, y teniendo en cuenta los contratos bilaterales físicos, el OS realiza el proceso de análisis de restricciones técnicas de la red de transporte en el que se verifica la viabilidad del programa de generación y consumo resultante utilizando modelos de flujos de red y otros algoritmos que simulan el estado en que quedaría el sistema eléctrico ante determinados fallos predefinidos en ciertos elementos de la red, como son disparos de grupos generadores, de líneas y/o de transformadores.

En caso de que el programa resultante del mercado diario no sea técnicamente factible (por falta de capacidad en determinadas líneas, por ejemplo, debida a un exceso o déficit de generación en una zona), el OS resuelve las congestiones de la red alterando

el programa de generación aplicando criterios técnicos de seguridad, pero también económicos (ofertas a subir y bajar energía enviadas por los generadores al OS).

### 1.5.5 Gestión de los servicios complementarios

Los servicios complementarios, ofrecidos por los generadores y gestionados por el OS, tienen como objetivo que el suministro se realice en condiciones de seguridad y fiabilidad en todo momento y que puedan resolverse desequilibrios entre la generación y la demanda en tiempo real. Existen tres servicios complementarios básicos:

- **Regulación Primaria.** Su objetivo es la corrección automática (en 30 segundos) de los desequilibrios instantáneos de frecuencia por medio de los reguladores de velocidad y según la propia inercia de las máquinas o instalaciones de generación. Este servicio es obligatorio y no tiene una remuneración adicional.
- **Regulación Secundaria o Banda de Regulación.** Permite al OS disponer de una reserva de capacidad disponible muy flexible (deben responder en 30 segundos en caso de contingencia) para resolver desequilibrios significativos entre generación y demanda.

Cada día, el OS estima la ‘reserva de banda de regulación’, en términos de potencia (MW), necesaria para asegurar el suministro en condiciones de fiabilidad en caso de desequilibrios producción/consumo en tiempo real, y convoca el mercado correspondiente después de la celebración del mercado diario y del de restricciones. Las empresas generadoras, con carácter voluntario, presentan sus ofertas de capacidad disponible, asignándose la banda requerida por el OS entre éstas utilizando un criterio de mínimo coste. El coste marginal de la banda de potencia para cada hora marca el precio con el que se remunera toda la capacidad asignada en este mercado.

El servicio de regulación secundaria es gestionado por ‘zonas de regulación’ – agrupaciones de centrales con capacidad de prestar el servicio de regulación secundaria, a requerimiento automático del programa de control de la generación del OS, con exigencias de respuesta con constante de tiempo de 100 segundos.

En la actualidad hay diez zonas de regulación en el sistema eléctrico español que agrupan las centrales de generación de los agentes productores, aunque no todas las unidades de generación forman parte de una zona de regulación, quedando limitada su participación en este servicio a aquellas que cumplen los requisitos establecidos en los Procedimientos de Operación del OS.

El servicio complementario de reserva secundaria remunera no sólo la banda de potencia, sino también la energía eventualmente utilizada, valorada al precio de sustitución de la energía terciaria.

- **Regulación Terciaria.** Es el mecanismo que tiene por objetivo que, en caso de que se haga uso de la banda secundaria por causa de una contingencia, pueda restituirse la reserva de banda.

Este servicio es de carácter obligatorio para las unidades de producción que pueden ofrecerlo. Así, todas las unidades de generación del sistema que pueden variar su producción en un tiempo no superior a 15 minutos y mantener la variación durante 2 horas deben ofrecer toda su capacidad excedentaria (no contratada en otros mercados o servicios) al OS.

El mercado de energía terciaria se celebra a última hora del día anterior al despacho. En él, los generadores envían ofertas por la variación máxima de su potencia a subir y a bajar. El precio de la energía terciaria utilizada a subir o a bajar es el precio marginal resultante de las ofertas realizadas por los generadores frente a una demanda (establecida por el OS según sus requerimientos) a subir o bajar respectivamente. Al contrario que en el caso de la reserva secundaria, los generadores sólo perciben ingresos por este servicio si es utilizado por el OS.

La reserva terciaria se activa de forma manual, subiendo o bajando la potencia de las centrales de generación o consumo de bombeo que hubieran ofertado al menor precio, en el caso de energía a subir, o al mayor precio de recompra de energía en el caso de energía a bajar.

El Operador del Sistema obtiene antes de las 14:00 el **Programa Diario Viable** mediante la incorporación de las modificaciones necesarias para la resolución de las restricciones técnicas identificadas por criterios de seguridad, en su zona respectiva, y la aplicación del reequilibrio posterior de generación-demanda, en su zona respectiva.

### 1.5.6 Mercado intradiario

El mercado intradiario, regulado en el artículo 15 del Real Decreto 2019/1997 como parte integrante del mercado de producción de energía eléctrica, tiene por objeto atender, mediante la presentación de ofertas de venta y adquisición de energía eléctrica por parte de los agentes del mercado, los ajustes sobre el Programa Diario Viable Definitivo.

El mercado intradiario se estructura actualmente en seis sesiones con la siguiente distribución de horarios por sesión:

	Sesión 1º	Sesión 2ª	Sesión 3ª	Sesión 4ª	Sesión 5ª	Sesión 6ª
<b>Apertura de sesión</b>	16:00	21:00	01:00	04:00	08:00	12:00
<b>Cierre de sesión</b>	17:45	21:45	01:45	04:45	08:45	12:45
<b>Casación</b>	18:30	22:30	02:30	05:30	09:30	13:30
<b>Recepción de desagregaciones de programa</b>	19:00	23:00	02:45	05:45	09:45	13:45
<b>Análisis de Restricciones</b>	19:10	23:10	03:10	06:10	10:10	14:10
<b>Análisis de Restricciones</b>	19:20	23:20	03:20	06:20	10:20	14:20
<b>Horizonte de Programación (Periodos horarios)</b>	28 horas (21-24)	24 horas (1-24)	20 horas (5-24)	17 horas (8-24)	13 horas (12-24)	9 horas (16-24)

Tabla 2. Horarios del mercado intradiario.

Los horarios son los establecidos en las Reglas de Funcionamiento del Mercado. Los que figuran en la tabla 2 son los horarios límite posibles. Por cada unidad de producción o adquisición se podrán presentar múltiples ofertas de compra o venta.

➤ *Ofertas de venta*

Podrán presentar ofertas de venta de energía eléctrica todos los agentes habilitados para presentar ofertas de venta de energía eléctrica en el mercado diario y que hubieran participado en la sesión del mercado diario correspondiente o ejecutado un contrato bilateral, o que no hubieran participado por estar indisponibles y quedaran posteriormente disponible, y aquellos agentes, de entre los habilitados para presentar ofertas de adquisición en el mercado diario que hubieran participado en la sesión del mercado diario correspondiente sobre la que se abra sesión de mercado intradiario, o ejecutado un contrato bilateral físico. Los citados agentes sólo podrán participar en el mercado intradiario para los periodos horarios de programación que se correspondan con los incluidos en la sesión de mercado diario en la que participaron o no lo hicieron por estar indisponibles.

Las ofertas de venta de energía eléctrica que los vendedores en el mercado intradiario presentan al operador del mercado pueden ser simples o incluir condiciones complejas en razón de su contenido.

Las ofertas simples son ofertas económicas de venta de energía, de 1 a 5 tramos, que los vendedores presentan para cada periodo horario y unidad de venta o de adquisición de la que sean titulares. Estas ofertas simples expresan un precio y una cantidad de energía, siendo el precio creciente en cada tramo.

Las ofertas de venta que incluyen condiciones complejas son aquellas que, cumpliendo con los requisitos exigidos para las ofertas simples, incorporan todas, algunas o alguna de las condiciones complejas siguientes:

- Gradiente de carga.
- Ingresos mínimos.
- Aceptación completa en la casación del tramo primero de la oferta de venta.
- Aceptación completa en cada hora en la casación del tramo primero de la oferta de venta.
- Condición de mínimo número de horas consecutivas de aceptación completa del tramo primero de la oferta de venta.
- Energía máxima.

Las ofertas de venta para cada sesión de mercado intradiario deben ser tales que el programa final resultante de la aceptación completa de la oferta más el programa previo de la unidad de venta o adquisición respete las limitaciones declaradas por los operadores del sistema para el horizonte de programación, o si no las cumple previamente a la realización de las ofertas, se aproxime al cumplimiento de éstas.

### ➤ *Ofertas de adquisición*

Podrán presentar ofertas de adquisición de energía eléctrica en el mercado intradiario todos los agentes habilitados para presentar ofertas de venta de energía eléctrica en el mercado diario y que hubieran participado en la sesión del mercado diario correspondiente o ejecutado un contrato bilateral, o que no hubieran participado por estar indisponibles y quedaran posteriormente disponible, y aquellos agentes, de entre los habilitados para presentar ofertas de adquisición en el mercado diario que hubieran participado en la sesión del mercado diario correspondiente sobre la que se abra sesión de mercado intradiario, o ejecutado un contrato bilateral físico.

Los citados agentes sólo podrán participar respecto de los periodos horarios de programación, comprendidos en la sesión del mercado intradiario, que se correspondan con los incluidos en la sesión de mercado diario en la que participaron o no lo hicieron por estar indisponibles.

Las ofertas de adquisición pueden ser simples o incorporar condiciones complejas. Las ofertas simples son ofertas económicas de compra de energía que los compradores presentan para cada periodo horario de programación y unidad de producción o de adquisición de la que sean titulares con expresión de un precio y de una cantidad de energía. Las ofertas que incorporen condiciones complejas de compra son aquellas que, cumpliendo con los requisitos exigidos para las ofertas simples, incorporan todas, algunas o alguna de las condiciones complejas siguientes:

- Gradiente de carga.
- Pagos máximos.
- Aceptación completa en la casación del tramo primero de la oferta de compra.
- Aceptación completa en cada hora en la casación del tramo primero de la oferta de compra.
- Condición de mínimo número de horas consecutivas de aceptación parcial o completa del tramo primero de la oferta de compra.
- Energía máxima.

Estas condiciones son las mismas que pueden utilizar las ofertas de venta, excepto en el caso de la condición de pago máximo, que es equivalente a la de ingreso mínimo aplicado a las compras de energía, que no saldrán casadas en caso de ser el coste superior a un valor fijo expresado en pesetas o euros, más un variable expresado en pesetas o céntimos de euro por kWh casado.

Las ofertas de adquisición para cada sesión de mercado intradiario deben ser tales que el programa final resultante de la aceptación completa de la oferta más el programa previo de la unidad de producción respete las limitaciones declaradas por el operador del sistema para el horizonte de programación, o si no las cumple previamente, se aproxime al cumplimiento de éstas.

### ➤ *Procesos de casación*

El operador del mercado realizará la casación de las ofertas económicas de compra y venta de energía eléctrica por medio del método de casación simple o compleja, según concurren ofertas simples o que existan ofertas que incorporen condiciones complejas. El proceso de casación es equivalente al descrito en el mercado diario.

### ➤ *Programación horaria final*

La programación horaria final, puesta a disposición de los sujetos del mercado de producción por el operador del sistema, es el resultado de la agregación de todas las transacciones firmes formalizadas para cada periodo de programación como consecuencia del programa diario viable y de la casación del mercado intradiario una vez resueltas las restricciones técnicas identificadas y efectuado el reequilibrio posterior.

Los desvíos de generación y consumo que surjan a partir del cierre de la programación horaria final son gestionados por el operador del sistema mediante un procedimiento de gestión de desvíos y la prestación de los servicios complementarios de regulación secundaria y terciaria.

1.5.7 Gestión de los desvíos

Se denomina de esta forma al mecanismo que utiliza el OS para resolver desequilibrios entre la oferta y la demanda que puedan identificarse unas pocas horas antes del despacho, tras la celebración de cada mercado intradiario.

Durante la operación normal, los agentes de producción de energía eléctrica comunican al OS las previsiones de desvíos originados por distintas causas lo que, junto con las variaciones en la previsión de producción eólica que realiza el OS, y sólo en el caso de que el conjunto de los desvíos previstos durante el periodo entre dos mercados intradiarios superen los 300 MW en media horaria, da lugar a que el OS convoque el mercado de gestión de desvíos.

Este mercado de gestión de desvíos consiste en pedir ofertas a los generadores en el sentido opuesto a los desvíos previstos en el sistema, esto es, si se considera que el sistema está corto con el programa de generación existente, se piden ofertas de mayor producción a los agentes productores para generar más energía (incluyendo al bombeo por reducir su consumo de energía), y en el caso opuesto, cuando en el sistema existe un programa largo de producción respecto a la demanda, y por tanto se considera que sobra energía, se piden ofertas a los generadores por reducir su programa de producción (incluyendo al bombeo por aumentar su consumo de energía).

En tiempo real (dentro de los 15 minutos anteriores al despacho), el OS tiene a su disposición, aparte de los servicios de regulación y de los mecanismos de resolución de restricciones en tiempo real, mecanismos de emergencia por los que podría obligar, en caso de extrema necesidad para el sistema, a determinadas unidades de generación a modificar sus niveles de producción. Estos procesos que realiza el Operador del sistema, su secuencia y alcance temporal de programación se representan en el siguiente gráfico:

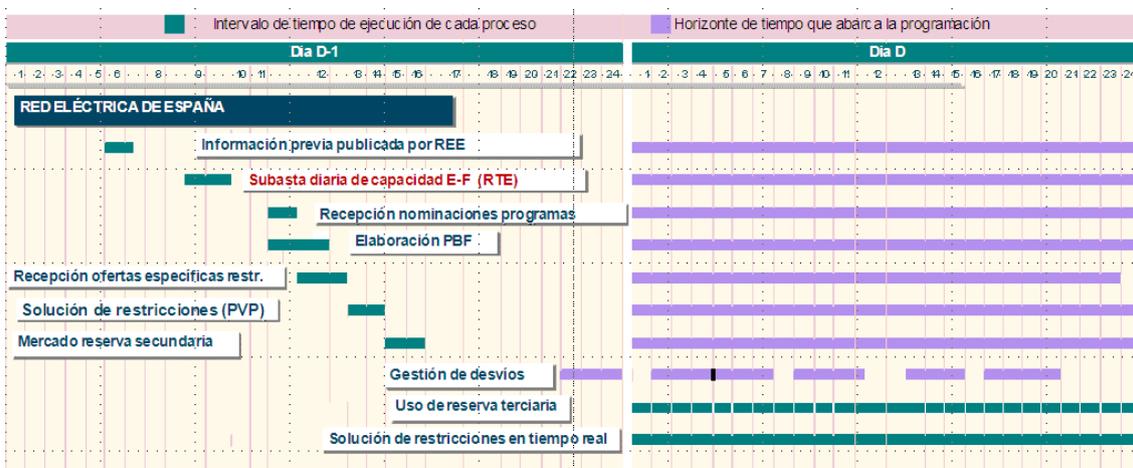


Figura 1.11. Secuencia de ejecución y horizontes de aplicación de los principales mercados del Operador del Sistema.

## CAPÍTULO 2

## CAPÍTULO 2

### EL CONSUMIDOR DIRECTO EN EL MERCADO LIBRE

En este capítulo, se explica detalladamente los pasos a seguir para darse de alta como Consumidor Directo en el Mercado, así como la forma de determinar el coste final que se pagaría por la energía consumida en el caso de elegir esta modalidad de suministro.

#### 2.1 ADQUISICIÓN DE LA CONDICIÓN DE CONSUMIDOR DIRECTO

En esta sección se describe con detalle el protocolo de actuación, así como la documentación requerida, para poder acogerse a la modalidad de suministro Consumidor Directo en Mercado. Destacar que esta modalidad supone sólo un 0,3% del consumo eléctrico nacional, siendo la bibliografía al respecto muy escasa.

Como se indicó en una sección anterior, tendrán la consideración de Consumidores Directos en Mercado por punto de suministro o instalación aquellos consumidores de energía eléctrica que adquieran energía eléctrica directamente en el mercado de producción para su propio consumo.

Atendiendo al R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, la CNE deberá publicar y actualizar con periodicidad al menos trimestral, el listado de Consumidores Directos en Mercado, siendo la última publicación la del *Anexo 2*. Durante la realización de esta Memoria, hemos podido constatar que el listado publicado no se corresponde con los Consumidores Directos “reales”, de manera que son muy pocos los consumidores que ejercen esta modalidad de suministro eléctrico.

**Según el R.D. 198/2010**, de 26 de febrero, para poder ejercer este tipo de suministro, hay que darse de alta en el Registro del MITyC como Consumidor Directo en Mercado presentando:

- Comunicación de inicio de actividad (*Anexo 3*).
- Declaración responsable sobre el cumplimiento de los requisitos (*Anexo 3*).

Los requisitos a que alude la declaración responsable son:

- Hay que hacerse **Sujeto de Mercado** y prestar las garantías suficientes en REE.
- Hay que hacerse **Agente de Mercado** en OMIE, firmar el Contrato de Adhesión y prestar garantías suficientes.

Tanto en REE (operador del sistema) como en OMIE (operador del mercado) se puede ir directamente, como titular de la instalación o a través de Representante (varios consumidores pueden dar poderes a un representante, que puede actuar en nombre de todos ellos).

En ambos casos el Representante puede actuar con:

- Representación directa, en nombre ajeno y por cuenta ajena (en nombre y por cuenta de terceros). En este caso el Representado es el obligado al pago y deposita garantías.
- Representación indirecta, en nombre propio pero por cuenta ajena (en nombre propio pero por cuenta de terceros). En este caso el Representante es el obligado al pago y deposita garantías.

A continuación mostramos el procedimiento para darse de alta como Sujeto y Agente de Mercado.

### a) Sujeto de Mercado

Los pasos para darse de alta como Sujeto del Mercado se encuentran en la “*Guía de ayuda- Alta en el mercado para la actividad de consumidor directo peninsular*” de REE (Anexo 4).

- Paso 1: comunicación de potencia y energía a REE.

Las empresas que quieran iniciar los trámites para darse de alta como Consumidor Directo deben indicar al departamento de Liquidaciones de REE una previsión de Potencia máxima de compra (MW) en una hora y una previsión de compra de Energía (MWh) en 35 días.

- Paso 2: Cálculo de garantías por parte del operador del sistema.

En función de las previsiones enviadas por la empresa, el Departamento de Liquidaciones de REE comunicará al interesado mediante correo electrónico las garantías mínimas necesarias a depositar para el alta de la unidad de consumo directo.

- Paso 3: Constitución de garantías.

La empresa deberá **depositar las garantías requeridas** ante Meff (tercero autorizado por REE para la gestión de las garantías de pago y la facturación).

- Paso 4: Alta del código EIC de sujeto de mercado y de la unidad de programación.
- Paso 5: Envío de documentación por correo ordinario.

- Paso 6: Registro electrónico de la solicitud de alta de sujeto de mercado en el Sistema de Gestión de Datos Estructurales (GDE)
- Paso 7: Obtención de la Acreditación de Capacidad Técnica.
- Paso 8: Registro electrónico de la solicitud de alta de la unidad de programación de consumidor directo en el Sistema de Gestión de Datos Estructurales del e-sios (GDE).
- Paso 9: Emisión de Certificado de Cumplimiento de Requisitos de Sujeto de Mercado.

El departamento de Liquidaciones de REE emitirá un Certificado de Cumplimiento de Requisitos de Sujeto de Mercado cuando:

- El sujeto haya constituido las garantías necesarias.
- El sujeto haya enviado toda la documentación requerida.
- El sujeto haya realizado correctamente el registro electrónico de la solicitud de alta de sujeto de mercado y de la unidad de programación en el Sistema GDE y haya comunicado los correspondientes números de solicitud mediante correo electrónico.
- El sujeto haya obtenido la Acreditación de Capacidad.

### b) Agente de Mercado

Los pasos detallados para adquirir la condición de agente del mercado, se pueden consultar en la “*Guía de Acceso al Mercado*” publicada por OMIE (*Anexo 5*).

Concretamente, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Obtención de la condición de sujeto del sistema eléctrico ante el operador del sistema (Red Eléctrica de España, S.A.). Este proceso se puede desarrollar en paralelo al de la obtención de la condición de agente del mercado.
- En el caso de productores, ser titular de instalaciones válidamente inscritas en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- En el caso de comercializadores, consumidores directos en mercado y gestores de cargas, haber realizado una **declaración responsable y una comunicación de inicio de actividad** de comercializador, consumidor directo en mercado o gestor de cargas, según corresponda, ante el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- En caso de representantes, acreditar dicha calidad de representante de alguno de los sujetos anteriores.
- En cualquier caso, haberse **adherido** expresamente a las reglas y condiciones de funcionamiento y liquidación de los mercados diario e intradiario de producción

de energía eléctrica, mediante la suscripción del correspondiente contrato de adhesión.

- Adicionalmente, para poder realizar compras en el mercado, deberá disponer en cada momento de **garantías suficientes**, cuya aceptación corresponderá al Operador del Mercado. Los formatos de aval bancario, línea de crédito, cesión de derechos de cobro y seguro de caución se incluyen respectivamente como Modelos I, II, III y IV en la “*Guía de Acceso al Mercado-OMIE*” (Anexo 5).
- Haber cumplimentado los diferentes datos operativos asociados a sus instalaciones y a su participación en el mercado.

### Procedimiento de adhesión al mercado

Previamente al inicio de los trámites ante el operador del mercado, debe procederse a la activación del código EIC (Energy Identification Code). Esta activación será realizada mediante petición a una oficina EIC, gestionada por los operadores del sistema.

Una vez obtenido dicho código, para iniciar los trámites para la adhesión al mercado, debe rellenarse el formulario de Alta de Agentes, disponible en el web público de OMIE:

<http://www.omie.es/AccesoAgentes/faces/jsp/altaAgentesEx/createAltaRequest.jsp>.

Examinada la documentación presentada y verificada su conformidad, OMIE procederá a generar un certificado electrónico personal de acceso al sistema de información del mercado, a nombre de la persona o entidad que haya sido autorizada a realizar los trámites administrativos. Este certificado y las claves de firma se entregarán en una tarjeta criptográfica.

A partir de ese momento, y a fin de proporcionar a OMIE todos los datos asociados a la participación en el mercado, se debe utilizar la aplicación de Mantenimiento de Datos de Agentes, accesible desde el web de Agentes del Mercado de OMIE ([www.mercado.omie.es](http://www.mercado.omie.es)).

Una vez verificada toda la información recibida a través de los formularios electrónicos, y recibida e igualmente verificada la documentación en papel, OMIE comunicará la finalización del proceso y la adquisición de la condición de Agente del Mercado.

## **2.2 DETERMINACIÓN DEL COSTE FINAL DE LA ENERGÍA PARA CONSUMIDORES DIRECTOS**

El precio final de la energía consumida como Consumidor Directo está formado por tres componentes claramente diferenciadas:

- **Precios regulados:** se trata de precios fijados por el Estado y que además dependen de la tarifa de suministro. En esta componente se incluyen las tarifas de acceso (o peajes), los pagos por capacidad y los coeficientes de pérdidas, que describimos más adelante.

- **Precios no regulados:** esta componente contempla el precio por la energía consumida en mercado libre, y por tanto no viene regulado por el Estado. Incluye el precio de la energía en el Mercado Diario e Intradiario (gestionados por OMIE), costes por contratos bilaterales, costes por desvíos medidos (diferencia entre energía consumida y energía programada) y costes por los servicios de ajuste del sistema. La descripción detallada de esta componente y sus partes se incluye más adelante.
- **Impuestos:** en realidad se trata también de precios regulados, aunque de naturaleza distinta a los anteriores. Esta componente viene dada por el impuesto especial sobre la electricidad y el IVA.

### 2.2.1 Impuestos

La facturación de la energía eléctrica, está gravada secuencialmente con dos tipos de impuestos: el impuesto especial sobre la electricidad (actualmente el 5'113%) y el impuesto sobre el valor añadido o IVA (actualmente el 21%).

**El Impuesto Especial sobre la Electricidad** fue creado como nuevo Impuesto Especial de Fabricación por la Ley 66/1997, de 30 de diciembre. La creación del Impuesto sobre la Electricidad tiene como objetivo básico la obtención de los ingresos necesarios para compensar la supresión del recargo sobre la facturación de energía eléctrica, en concepto de ayudas a la minería del carbón, que hasta el 31 de diciembre de 1997 ha estado en vigor y que representaba el 4,864 por 100 de la misma. Se trata, por tanto, de un impuesto que, sin ser un tributo afectado, nace vinculado a la asunción por el Estado de un nuevo gasto en relación con el apoyo a dicho sector y a la subsiguiente necesidad de modificar el sistema de financiación de la minería del carbón que, por imperativo Comunitario, pasa a realizarse a través de los recursos presupuestarios.

Para el caso de suministro TUR, el objeto pasivo obligado del impuesto serán los comercializadores de último recurso (CUR), aunque el precio del mismo vendrá repercutido en el consumidor final a través de la tarifa TUR establecida por el Estado. Para los suministros mediante Comercializador en mercado libre, serán los Comercializadores los sujetos pasivos actuando en calidad de sustituto del contribuyente. Normalmente, el importe de este impuesto viene incluido en el precio kWh pactado entre consumidor y comercializador. Sin embargo, los Consumidores Directos en Mercado serán contribuyentes directos de este impuesto.

La base imponible del impuesto está constituida por el resultado de multiplicar por el factor  $[100/(100-4,864)]=1,05113$  el importe total que se habría determinado como base imponible del IVA, excluidas las cuotas del Impuesto sobre la electricidad. Este concepto de base imponible tiene su justificación en la decisión de conseguir una cuota idéntica a la cuantía que se obtenía con el desaparecido recargo que se destinaba a

la minería del carbón y que se incluía como un coste más dentro de los costes de diversificación y seguridad del abastecimiento y que representaba el 4,864% del importe facturado sin IVA.

Por tanto, el tipo impositivo de este impuesto es de  $1,05113 \times 4,864 = 5'113\%$ .

La base del impuesto, comprende, en el caso de los suministros a tarifa, la parte correspondiente a la potencia contratada (kW) y la energía consumida (kWh). Por su parte, en el caso de los suministros a Consumidores Directos, que pueden contratar, de un lado la adquisición de energía eléctrica y, de otro, su transporte y distribución, la contraprestación total satisfecha será el resultado de agregar al importe pagado por la energía suministrada, el peaje satisfecho por la utilización de la red de transporte.

**El impuesto sobre el valor añadido (IVA)** se aplica a la factura eléctrica una vez repercutido el impuesto especial de electricidad. El IVA es un [impuesto indirecto](#) sobre el consumo, es decir financiado por el consumidor final. Actualmente este impuesto asciende al 21%, aunque en el año 2010, fecha para la que también hemos realizado la estimación de costes, era sólo del 16% en la primera mitad del año y del 18% en la segunda mitad.

### 2.2.2 Precios Regulados de la facturación

En esta sección describimos los distintos conceptos que forman la componente regulada de la facturación, dejando para el Capítulo 3 de la Memoria el detalle de los costes que corresponden a la tarifa contratada en el Edificio del Hospital de Marina, la tarifa AT 6.1 de 6 periodos.

#### 1) Tarifas de acceso o peajes

Es el pago por el uso de las redes del distribuidor, mediante un precio aprobado por el MICyT. Consta de dos términos: potencia y energía. El primero es fijo y pagamos la potencia que tenemos contratada y en el segundo, que es variable, pagamos por la energía que ha circulado por la red del distribuidor para nuestro consumo.

Los peajes dependen de la tarifa contratada y tienen la característica de ser **menores cuanto mayor sea la tensión de suministro**. Por tanto, al consumidor siempre le interesa conectarse a la tensión más alta posible para minimizar el coste de este concepto. Añadir que esta componente del precio puede suponer alrededor de un 30% de la facturación total, aunque depende del tipo de consumidor.

Los precios de los peajes para cada tarifa de suministro son publicados en el BOE por el MICyT, al menos con periodicidad anual.

### 2) Consumo de energía reactiva

El término de facturación por energía reactiva será de aplicación a cualquier tarifa, para lo cual se deberá disponer del contador de energía reactiva permanentemente instalado, excepto en los casos de la tarifa simple de baja tensión 2.0 A.

Cuando el consumo de energía reactiva supera el 33 % del consumo de energía activa (factor de potencia inferior a 0,95) se facturarán penalizaciones por exceso de consumo de energía reactiva. No se tendrá en cuenta el consumo en el período 3 para las tarifas 3.0A y 3.1A ni el consumo en el período 6 para las tarifas de seis periodos.

La forma de corregir el exceso de consumo de energía reactiva es mediante la instalación de una batería de condensadores, que compensarán automáticamente el consumo.

### 3) Coeficientes de pérdidas

Los coeficientes de pérdidas se refieren al porcentaje de pérdida de energía que se produce en el transporte y distribución de la misma. Los coeficientes de pérdidas dependen de la tarifa de suministro, y se utiliza para traspasar la energía suministrada a los consumidores a tarifa de último recurso y a los consumidores en el mercado en sus contadores a energía suministrada en barras de central, a los efectos de las liquidaciones previstas en el Real Decreto 2017/1997.

Se trata de coeficientes regulados por el Estado y, al igual que los peajes, son **menores cuanto mayor es la tensión de suministro**. Por tanto, lo ideal sería contratar siempre la mayor tensión que permitan las instalaciones.

### 4) Pagos por capacidad

Los pagos por capacidad son los precios regulados para garantizar que existe potencia disponible suficiente a medio y largo plazo para la cobertura del suministro de energía eléctrica en todos los nodos de la red del sistema eléctrico español. Desde el 1 de enero de 2008 sustituyen a su antecesor: la garantía de potencia.

Actualmente, los pagos por capacidad dependen de la tarifa de suministro contratada y del consumo eléctrico, pudiendo variar sustancialmente este concepto de unos consumidores a otros.

### 2.2.3 Precios No Regulados de la facturación

Esta componente de la facturación contempla el precio por la energía consumida en mercado libre, y por tanto no viene regulado por el Estado. Incluye el precio de la energía en el Mercado Diario e Intradía (gestionados por OMIE), costes por contratos

bilaterales, costes por desvíos medidos (diferencia entre energía consumida y energía programada) y costes por los servicios de ajuste del sistema.

### **1) Precio por contratos bilaterales**

Como ya se mencionó en el capítulo 1 de la Memoria, se trata de contratos de compra-venta de electricidad que se realizan con años, meses, semanas o días de antelación a la entrega física de la energía. Se trata de un mercado con precios no regulados, en el que los agentes compradores (principalmente comercializadores y consumidores finales) y vendedores (principalmente generadores) intercambian bilateralmente contratos diseñados en función de sus necesidades.

En la Tabla 1 del Capítulo 1 queda reflejada la importancia de esta componente, que abarca aproximadamente un 45% de la demanda eléctrica nacional. Sin embargo, esta modalidad la utilizan fundamentalmente las comercializadoras libres y de último recurso, siendo prácticamente nula para los Consumidores Directos.

### **2) Precio de la energía en el Mercado Diario**

Recordemos que el precio de la energía en el Mercado Diario, también denominado precio marginal del diario, es el resultado de la casación de ofertas de venta y de compra gestionadas el día anterior al despacho de energía. Se trata pues de una componente de la facturación variable y no regulada. El precio de la energía en el Mercado Diario se determina para cada una de las 24 horas del día como resultado de la casación, valores que están disponibles tanto en la web del operador del sistema (REE) como en la web de la Comisión Nacional de Energía (CNE).

Se trata de la componente con mayor peso (aproximadamente un 60%) dentro de los precios no regulados, como refleja la figura 2.3.

### **3) Precio de la energía en el Mercado Intradiario**

Al igual que en el Mercado Diario, el precio de la energía en el Mercado Intradiario es el resultado de la casación de ofertas de venta y de compra gestionadas en las sesiones celebradas unas horas antes del despacho de energía (sesiones del intradiario), y por tanto son precios variables y no regulados. El precio para cada hora del día y cada sesión del intradiario puede consultarse en la web del operador del sistema y de la CNE. Esta componente ocupa el segundo o tercer puesto, en cuanto al peso que supone, dentro de los precios no regulados (*véase la figura 2.3*).

#### 4) Servicios de ajuste del sistema

En el procedimiento de operación, P.O. 14.4, “*derechos de cobro y obligaciones de pago por los servicios de ajuste del sistema*”, publicado por REE, se determinan los derechos de cobro y las obligaciones de pago que se derivan de los servicios de ajuste del sistema a efectos del proceso de liquidación, entre los que se incluyen las restricciones técnicas del PBF, banda de regulación secundaria, restricciones técnicas en tiempo real, restricciones técnicas del intradiario, intercambios internacionales y el saldo de desvíos.

La energía gestionada en los servicios de ajuste del sistema para los años 2009 y 2010 se muestra en el siguiente gráfico, donde destaca principalmente las restricciones técnicas del Programa Base Final.

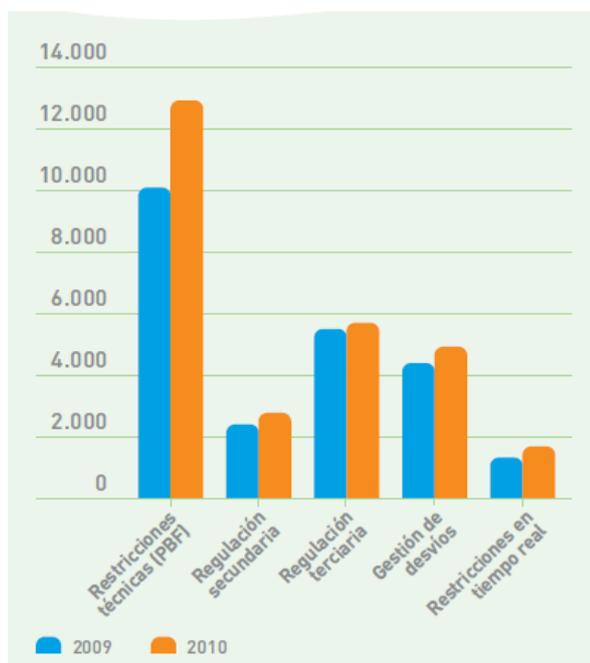


Figura 2.1. Energía gestionada en los servicios de ajuste del sistema.

Los costes derivados por cada uno de estos conceptos están publicados en la web de REE. Se trata de precios por kWh consumido y para cada una de las 24 horas del día.

- *Sobrecoste por las restricciones técnicas del PBF*

El Programa Base de Funcionamiento (PBF) es el programa de energía diario, con desglose por periodos de programación de las diferentes unidades de programación correspondientes a ventas y adquisiciones de energía en el sistema eléctrico peninsular español. Este programa es establecido por el Operador del Sistema a partir del programa

resultante de la casación del mercado diario y la información de ejecución de contratos bilaterales con entrega física.

El sobrecoste por las restricciones técnicas del PBF (SCPVP) será sufragado por las unidades de adquisición, en proporción a sus consumos medidos elevados a barras de central, MBCua. Quedan exceptuadas de esta asignación las unidades de adquisición de bombeo, las unidades de adquisición correspondientes al suministro de servicios auxiliares de las unidades de producción y las unidades de adquisición cuyo destino sea el suministro fuera del sistema eléctrico español.

La obligación de pago de cada unidad de adquisición, ua, correspondiente al pago del sobrecoste por las restricciones técnicas del PBF se calcula según la siguiente fórmula:

$$OPSCPVP_{ua} = SCPVP \times MBC_{ua} / \sum_{ua} MBC_{ua}$$

- *Coste fijo total de la asignación de banda de regulación secundaria*

El coste de la banda de regulación secundaria (CFBAN) será sufragado por las unidades de adquisición, en proporción a sus consumos medidos elevados a barras de central, MBCua. Quedan exceptuadas de esta asignación las unidades de adquisición mencionadas en el apartado anterior.

La obligación de pago de cada unidad de adquisición, ua, correspondiente al pago de la banda se calcula según la fórmula siguiente:

$$OPCFBAN_{ua} = CFBAN \times MBC_{ua} / \sum_{ua} MBC_{ua}$$

- *Sobrecoste de las restricciones técnicas en tiempo real*

El sobrecoste por las restricciones técnicas en tiempo real (SCRTR) será sufragado por las unidades de adquisición, en proporción a sus consumos medidos elevados a barras de central, MBCua. Quedan exceptuadas las mismas unidades de adquisición que en el apartado anterior.

La obligación de pago de cada unidad de adquisición, ua, correspondiente al pago del sobrecoste por las restricciones técnicas en tiempo real se calcula según la fórmula siguiente:

$$OPSCRTR_{ua} = SCRTR \times MBC_{ua} / \sum_{ua} MBC_{ua}$$

- *Restricciones Técnicas del Mercado Intradía*

La retirada de una oferta de venta de energía incluida en la casación del mercado intradía dará lugar a una rectificación de la anotación en cuenta en el mercado de producción español equivalente a una obligación de pago para la unidad  $u$  calculada según la fórmula siguiente:

$$\text{OPRTMI}_{u,s} = \text{ERVMI}_{u,s} \times \text{PMI}_s$$

donde:

$\text{ERVMI}_{u,s}$  = Energía retirada a la unidad  $u$  en el proceso de solución de restricciones a la correspondiente sesión  $s$  del mercado intradiario.

$\text{PMI}_s$  = Precio marginal de la correspondiente sesión  $s$  del mercado intradiario.

La retirada de una oferta de compra de energía incluida en la casación del mercado intradiario dará lugar a una rectificación de la anotación en cuenta en el mercado de producción español equivalente a un derecho de cobro para la unidad  $u$  que se calcula según la fórmula siguiente:

$$\text{DCRTMI}_{u,s} = \text{ERCMI}_{u,s} \times \text{PMI}_s$$

donde:

$\text{ERCMI}_{u,s}$  = Energía retirada a la unidad  $u$  en el proceso de solución de restricciones a la correspondiente sesión  $s$  del mercado intradiario.

$\text{PMI}_s$  = Precio marginal de la correspondiente sesión  $s$  del mercado intradiario.

- *Intercambios internacionales*

Los intercambios de apoyo entre sistemas que realice el Operador del Sistema mediante compensación económica por la energía suministrada a través de las interconexiones se anotarán para cada interconexión en la cuenta del Operador del Sistema como derecho de cobro, si es en sentido importador, y como obligación de pago, si es en sentido exportador.

El sobrecoste de los intercambios de apoyo se calcula como la diferencia entre los derechos de cobro y obligaciones de pago anteriores y el importe de la energía del intercambio valorada al precio marginal del mercado diario. El sobrecoste por los intercambios de apoyo con precio establecido será sufragado por las unidades de adquisición, en proporción a sus consumos medidos elevados a barras de central,  $\text{MBC}_{Cua}$ . Quedan exceptuadas las mismas unidades de adquisición del primer apartado.

La obligación de pago de cada unidad de adquisición,  $u_a$ , correspondiente al pago del sobrecoste por los intercambios de apoyo (SCIA) se calcula según la fórmula siguiente:

$$\text{OPSCIA}_{u_a} = \text{SCIA} \times \text{MBC}_{Cua} / \sum u_a \text{MBC}_{Cua}$$

Los intercambios de apoyo que realice el Operador del Sistema mediante devolución de energía se valorarán al precio marginal del mercado diario realizándose una anotación en una cuenta de compensación mensual a efectos de su liquidación. La anotación será un derecho de cobro, si el intercambio es en sentido importador y una obligación de pago, si es en sentido exportador.

- *Asignación del excedente o déficit de la valoración de desvíos*

Como consecuencia del método de valoración de los desvíos, el saldo resultante del conjunto de derechos de cobro y obligaciones de pago en una hora (SALDOLIQ) será un excedente, o en su caso, un déficit.

El excedente ( $SALDOLIQ < 0$ ) se repartirá a las unidades de adquisición, en proporción a sus consumos medidos elevados a barras de central,  $MBC_{Cua}$  como minoración de los costes de restricciones técnicas y de banda. Quedan exceptuadas las mismas unidades de adquisición del primer apartado. En caso de excedente, estas unidades tendrán un derecho de cobro en la hora en concepto de ajuste que se calculará con la siguiente fórmula:

$$DCAJDV_u = - SALDOLIQ \times MB_{Cua} / \sum_u MB_{Cua}$$

En el caso de que se produjera un déficit en la hora ( $SALDOLIQ > 0$ ) las unidades anteriores tendrán una obligación de pago en la hora en concepto de ajuste que se calculará con la siguiente fórmula:

$$OPAJDV_u = - SALDOLIQ \times MBC_{Cua} / \sum_u MBC_{Cua}$$

### **5) Desvíos entre Energía Medida y Energía Programada**

El sobre coste horario originado por la aparición de desvíos en el sistema que han tenido que ser gestionados por el OS (servicios complementarios de secundaria y terciaria y gestión de desvíos) es posteriormente repercutido a los agentes que se hayan comportado en contra de las necesidades del sistema. Si el desvío neto horario del sistema era a subir, significa que había más demanda que producción y por tanto ha sido necesario utilizar más generación o solicitar menor consumo, por lo que el sobre coste lo pagarán aquellos agentes que hayan producido de menos en esa hora o hayan consumido de más respecto a su programa. En el caso de que el desvío neto horario del sistema sea a bajar, significa que sobraba producción respecto a la demanda, por lo que los sobre costes de los desvíos serán repercutidos a aquellos productores que hayan producido de más y a los consumidores que hayan consumido de menos respecto a su programa horario.

Finalizado el alcance temporal diario de los programas de los agentes, consumidores y generadores, se entra en los procesos de liquidación de sus energías (cobros y pagos) realmente producidas y consumidas, repercutiendo a cada uno los costes de los desvíos en que han incurrido por haber “incumplido” sus respectivos programas de producción y consumo. Así, a aquellos que se han desviado a subir en una determinada hora (generadores que han producido más que su programa y consumidores que han consumido menos que sus programas) se les repercute el coste correspondiente en caso de que ese desvío haya ido en dirección contraria a las necesidades del sistema en dicha hora (los generadores cobran un precio inferior al precio marginal de la hora por su producción adicional, y los consumidores reciben un precio inferior al precio marginal

que pagaron en esa hora por su menor consumo), mientras que si su desvío fue en el mismo sentido de las necesidades del sistema, no se les repercute coste alguno (los generadores cobran el marginal y los consumidores reciben el marginal). Razonamiento idéntico es para el caso de desvíos a bajar, en los que productores han generado menos energía que su programa y los consumidores han consumido más que lo establecido en su programa.

- *Precio de desvíos a subir:* Se definen como desvíos a subir los desvíos en sentido de mayor generación y los desvíos en sentido de menor consumo.
- *Precio de desvíos a bajar:* Se definen como desvíos a bajar los desvíos en sentido de menor generación y los desvíos en sentido de mayor consumo.

El precio de los desvíos (subir y bajar) se determina de la siguiente forma. En primer lugar, se calcula el saldo neto horario SNSB de las energías a subir y a bajar asignadas por el procedimiento de resolución de desvíos, por regulación terciaria y por regulación secundaria.

$$\text{SNSB} = \sum_{u,s} (\text{EPRDS}_{u,s} + \text{EPRDB}_{u,s}) + \sum_u (\text{ETERS}_u + \text{ETERB}_u) + \sum_z (\text{ESECS}_z + \text{ESECB}_z)$$

**Si SNSB es negativo**, el precio horario de los desvíos a subir se calculará con la fórmula siguiente:

$$\text{PDESVS} = \text{mín} (\text{PMD}, \text{PMPRTSB})$$

donde:

$\text{PMPRTSB}$  = Precio medio ponderado de las energías a bajar asignadas por el procedimiento de resolución de desvíos, por regulación terciaria y por regulación secundaria.

Si no existe valor para  $\text{PMPRTSB}$  o, si SNSB es no negativo, el precio de los desvíos a subir será el precio marginal del mercado diario.

**Si SNSB es positivo**, el precio horario de los desvíos a bajar se calculará con la fórmula siguiente:

$$\text{PDESVB} = \text{máximo} (\text{PMD}, \text{PMPRTSS})$$

donde:

PMPRTSS = Precio medio ponderado de las energías a subir asignadas por el procedimiento de resolución de desvíos, por regulación terciaria y por regulación secundaria.

Si no existe valor para PMPRTSS o si SNSB es no positivo, el precio de los desvíos a bajar será el precio marginal del mercado diario.

Los precios de los desvíos a subir y bajar para cada hora del día vienen publicados en la web pública de REE.

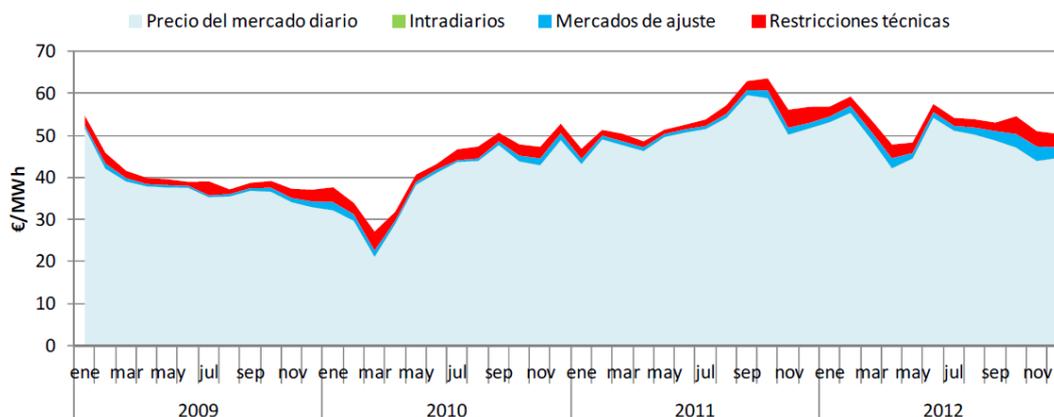


Figura 2.2 Evolución de precios en el mercado libre entre los años 2009 y 2012.

### 2.2.4 Precio Final Exacto y Precio Final Medio

Recopilando toda la información detallada en la sección 2.2, el importe total de la facturación eléctrica para un Consumidor Directo en Mercado viene dado por los siguientes conceptos:

- **Costes Regulados:**
  - Peajes o tarifas de acceso:
    - Término de potencia
    - Término de energía
  - Pagos por Capacidad
- **Costes No Regulados:**
  - Precio de la energía por contratos bilaterales
  - Precio de la energía en Mercado Diario
  - Precio de la energía en Mercado Intradía
  - Costes por servicios de ajuste del sistema
    - Sobrecostes restricciones técnicas del PBF
    - Sobrecostes banda de regulación secundaria
    - Sobrecostes restricciones técnicas en tiempo real
    - Costes restricciones técnicas del intradía
    - Costes intercambios internacionales
    - Saldo de desvíos

- Costes por desvíos medidos
- **Impuestos:**
  - Impuesto especial de Electricidad
  - IVA

Además, hay que tener en consideración los **coeficientes de pérdidas** para pasar la energía medida en contador a energía medida en barras de central.

**El objetivo principal de este Proyecto, como ya se ha mencionado anteriormente, es determinar cuál habría sido el importe total de la facturación eléctrica del edificio Hospital de Marina participando como Consumidor Directo en el Mercado,** siendo por tanto necesario disponer de los datos correspondientes a cada uno de los conceptos mencionados anteriormente.

El primer párrafo de la Disposición Adicional Segunda del Real Decreto 1454/2005 establece que:

*“La Comisión Nacional de la Energía calculará y publicará los precios finales e índices de precios medidos de la energía eléctrica con carácter horario para lo cual, el Operador del Mercado y el Operador del Sistema le remitirán la información necesaria sobre los mercados y servicios que cada uno gestiona; asimismo podrá solicitar a las sociedades rectoras de los mercados a plazo en el ámbito del MIBEL, donde se negocie energía con entrega física, la información que resulte necesaria a estos efectos”.*

De acuerdo con lo anterior, la Comisión Nacional de la Energía publica en su web un documento con el criterio utilizado para el cálculo del **precio final medio** de la energía en el mercado, donde establece lo siguiente:

$$PFM_h = PMD_h + \frac{IMMIh - ENMIh \times PMD_h}{ENMBCh} + \frac{IMOSAJh - ENOSAJh \times PMD_h}{ENMBCh} + \frac{IMDVh - ENDVh - PMD_h}{ENMBCh} + \frac{IMRRTTh - ENRRTTh \times PMD_h}{ENMBCh} + \frac{IMBSh}{ENMBCh} + \frac{IMGPh}{ENMBCh}$$

donde:

$$\text{Componente mercado diario} = PMD_h$$

$$\text{Componente mercado intradiario} = \frac{IMMIh - ENMIh \times PMD_h}{ENMBCh}$$

$$\text{Componente de otros servicios de ajuste} = \frac{IMOSAJh - ENOSAJh \times PMD_h}{ENMBCh}$$

$$\text{Componente de desvíos} = \frac{IMDVh - ENDVh - PMD_h}{ENMBCh}$$

$$\begin{aligned} \text{Componente restricciones técnicas} &= \frac{IMRRTTh - ENRRTTh \times PMDh}{ENMBCh} \\ \text{Componente de banda secundaria} &= \frac{IMBSh}{ENMBCh} \\ \text{Componente de pagos por capacidad} &= \frac{IMGPh}{ENMBCh} \end{aligned}$$

La componente de restricciones técnicas incluye las subcomponentes de restricciones, en el programa base de funcionamiento (PBF) y en tiempo real. La componente de otros servicios de ajuste del sistema incluye los intercambios internacionales, saldo de desvíos y fallo de unidades de programación genéricas.

La disposición adicional quinta de la Orden ITC/1659/2009 que entró en vigor el 1 de julio de 2009 establece que:

*“El operador del sistema deberá comunicar al Operador del Mercado Ibérico – Polo Español la información necesaria para el cálculo unitario medio por unidad de energía del valor de cada concepto de los sobrecostes para el conjunto de consumidores en el agregado del sistema eléctrico, especificando los sobrecostes para el colectivo de consumidores suministrados por los comercializadores de último recurso”.*

*“Tanto el operador del sistema como el operador del mercado ibérico-Polo Español deberán publicar en sus respectivas páginas de internet los valores de estos costes y sobrecostes en cada hora, indicando asimismo el coste final de la energía y los componentes del precio final en agregado y para cada tipo de consumidor”.*

Los tres grupos de consumidores en el sistema eléctrico peninsular de acuerdo con la Orden ITC/1659/2009 son:

- Agregado de todos los consumidores del sistema eléctrico.
- Consumidores suministrados por comercializador del último recurso.
- Consumidores no suministrados por comercializador del último recurso que incluye a los consumidores suministrados por otros comercializadores y a los consumidores directos en el mercado.

El siguiente gráfico muestra el peso relativo que supone cada componente en el precio final medio, donde observamos que destaca con diferencia el precio de la energía comprada en el mercado diario.

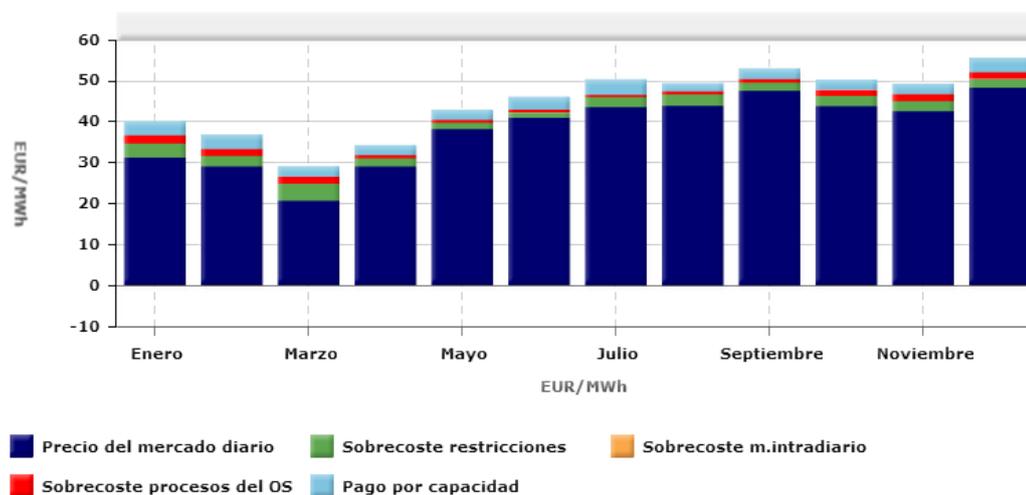


Figura 2.3 Componentes del precio final medio del mercado libre en el año 2010.

Años	€/MWh				Millones de €				
	Mercado diario	Intradiarios	Procesos OS	Restricciones técnicas	Mercado diario	Intradiarios	Procesos OS	Restricciones técnicas	Servicios de ajuste+ Restricciones técnicas
2009	38,17	-0,02	0,85	1,85	9.568	-5	212	465	677
2010	38,46	-0,02	1,21	2,55	9.989	-6	314	662	976
2011	50,97	-0,06	1,12	2,09	12.898	-15	284	529	812
2012	48,79	-0,04	2,03	2,59	12.158	-11	506	645	1.152

Tabla 3. Componentes del precio final medio de electricidad. Demanda peninsular.

**El precio final medio representa un valor aproximado del coste de la energía eléctrica por kWh para cada grupo de consumidores**, siendo sólo una referencia que puede distar en mayor o menor medida del precio final real dependiendo del consumidor. Por la simplicidad en los cálculos, el precio final medio se ha utilizado en algunos trabajos para valorar el coste de un consumidor directamente en el mercado, véase *López Barranquero (2011)*. Sin embargo, no parece haber ningún estudio en el que se calcule de forma adecuada el precio real que pagaría un consumidor directo.

Las siguientes componentes del coste medio final de la energía son iguales para todos los tipos de consumidores porque no dependen de la actuación de los sujetos suministradores en el mercado: coste mercado diario, coste de restricciones técnicas, coste de banda secundaria, coste de otros servicios de ajuste.

Las componentes del mercado intradiario y del coste de desvíos dependen de la actuación en el mercado de los sujetos suministradores y por tanto, son distintos para cada grupo de consumidor. Por otra parte, la componente del pago por capacidad depende de la tarifa de acceso del consumo medido y cuyos precios están establecidos en el BOE.

Precisamente, son los pagos por capacidad y, en mayor medida, los desvíos entre energía consumida y programada, los que pueden marcar mayores diferencias entre el coste real de la facturación y el coste resultante de usar el precio final medio. **Como objetivo de este trabajo, nos proponemos comparar el coste real que se pagaría como consumidor directo con el coste que resulta de usar los precios finales medios.**

### 2.3. CARACTERÍSTICAS Y CALENDARIO DE LAS LIQUIDACIONES

El Consumidor Directo en Mercado recibe las siguientes facturas:

- Una factura diaria de OMIE por la energía adquirida en el mercado diario e intradiario.
- Una factura mensual de REE por el coste de los ajustes del sistema.
- Una factura mensual del Distribuidor por los Peajes.

#### 2.3.1 Liquidación a realizar por el Operador de Mercado

El Operador del Mercado (OMIE), de acuerdo con sus funciones como gestor del sistema de ofertas de compra y venta de energía en el mercado diario, es el encargado de realizar la liquidación de los programas resultantes de los procesos de casación de los **mercados diario e intradiario**.

En la liquidación se practican para cada hora y sesión de mercado diario e intradiario las siguientes anotaciones en cuenta a las unidades, aplicando el precio marginal español o portugués según la zona a la que pertenezca la unidad:

- A cada unidad que ha resultado vendedora se le anota un derecho de cobro calculado como el producto de la energía vendida por el precio marginal.
- A cada unidad que ha resultado compradora se le anota una obligación de pago calculada como el producto de las compras realizadas por el precio marginal.
- En caso de producirse separación de mercados entre España y Portugal, la renta de congestión que se genera debido a la diferencia de precio entre España y Portugal, se asigna al 50% entre los operadores del sistema de ambos países.

La liquidación diaria de cada agente se obtiene como la suma de las anotaciones horarias correspondientes a las ventas y compras realizadas en cada hora de las distintas sesiones.

El operador del mercado, en aplicación de la Disposición adicional tercera del RD 1496/2003 de 28 de noviembre de Reglamento de facturación, **expide diariamente facturas** en nombre y por cuenta de las entidades suministradoras de energía que

acuden al mercado y expide una factura por los suministros efectuados a cada adquirente de energía.

En dichas facturas el operador del mercado incluye los correspondientes impuestos: I.V.A. y en el caso de los consumidores directos el impuesto de la electricidad que les corresponde.

### 2.3.2 Liquidación a realizar por el Operador del Sistema

El Operador del Sistema es el encargado de liquidar los siguientes conceptos:

- Pagos por capacidad.
- Servicios de ajustes del sistema:
  - a) La resolución de restricciones por garantía de suministro.
  - b) La resolución de restricciones técnicas del PBF, del mercado intradiario y en tiempo real.
  - c) La resolución de desvíos generación-consumo.
  - d) Los servicios complementarios de regulación secundaria.
  - e) Los servicios complementarios de regulación terciaria.
- Desvíos entre energía medida y energía programada.
- En su caso, cuota de la moratoria nuclear a la que se refiere el artículo 6.3, párrafo segundo del Real Decreto 2017/1997, de 26 de diciembre.
- Impuesto Especial sobre la Electricidad.
- Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Antes del inicio de cada año natural, se pondrá a disposición de los Sujetos de Liquidación el calendario de pagos para el siguiente año natural. Este calendario detallará las fechas límite de comunicación de los cargos y abonos y las fechas límite de pago de cada liquidación.

Se pondrá a disposición del Sujeto de Liquidación su correspondiente **factura de compra** en la que se hará constar lo siguiente:

- Periodo mensual de liquidación.
- Energía adquirida
- Importe total de las obligaciones de pago.
- Cuota de la moratoria nuclear.
- Cuota soportada del Impuesto sobre la Electricidad.
- Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) soportado.

Junto con las facturas, se pondrá a disposición de los Sujetos de Liquidación la nota de cargo o de abono por el importe neto a pagar o recibir resultante de la factura o facturas correspondientes al mismo día de cobros y pagos. En dicha nota se hará constar lo siguiente:

- Importe a pagar o recibir por el Sujeto de Liquidación por el conjunto de las facturas.

- Identificación de las facturas que comprende la nota de cargo o de abono.
- Fecha y hora límite de pago.
- Cuenta en la que se debe recibir el pago del Sujeto de Liquidación.

Para cada mes M, tendrán lugar los siguientes procesos de liquidación:

- En el mes M, la Liquidación Inicial Provisional Primera.
- En el mes M+1, la Liquidación Inicial Provisional Segunda.
- En el mes M+3, la Liquidación Intermedia Provisional.
- En el mes siguiente al cierre provisional de medidas, la Liquidación Final Provisional.
- En el mes siguiente al cierre definitivo de medidas, la Liquidación Final Definitiva.

Los detalles de las medidas a considerar en cada liquidación, así como la cronología de las distintas anotaciones aparecen detalladas en el Procedimiento de Operación P.O. 14.1 publicado por el Operador del Sistema (REE).

## CAPÍTULO 3

## CAPÍTULO 3

### EL EDIFICIO DEL HOSPITAL DE MARINA

En este capítulo se introduce una breve descripción de las instalaciones que componen el Edificio del Hospital de Marina, edificio seleccionado para simular su facturación eléctrica como Consumidor Directo en el Mercado, así como la distribución del consumo eléctrico durante los años 2010 y 2012. También se detalla la modalidad de la tarifa eléctrica contratada y la facturación correspondiente a dichos años mediante comercializadora libre.

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

El Antiguo Hospital de Marina es la sede de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Con sus 170 metros de fachada, cuenta con tres plantas, un sótano y una planta bajo cubierta (buhardilla). En el sótano, que originariamente era un depósito de agua de gran capacidad del Hospital en dónde se recogían las aguas pluviales, se encuentra el grueso de las aulas del edificio, en total 15 aulas (denominadas PS) con una capacidad para 1600 estudiantes.

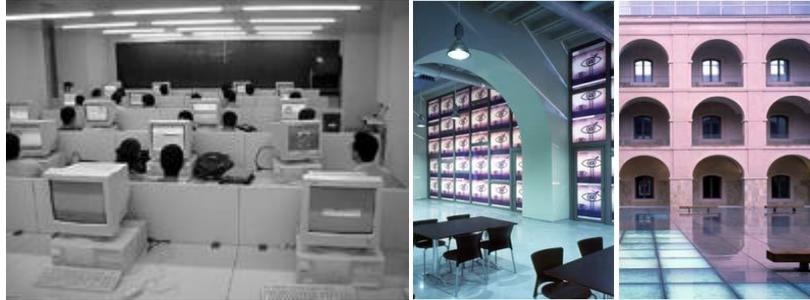
En la actualidad, el centro dispone de 2500 alumnos adscritos, que junto con PDI y PAS, se cifra en aproximadamente **3000 personas**.



La planta baja consta de dos patios, Levante y Poniente, ambos de geometría cuadrada, en los que se ubican una serie de aulas (denominadas PB) y servicios. En el patio de Levante se encuentran la Dirección de la Escuela, la Delegación de estudiantes, el Servicio de Estudiantes y Extensión Universitaria, la Sala de Juntas y un Aula de Libre Acceso (ALA) para los estudiantes. En el patio de Poniente se encuentra la Secretaría de Gestión Académica y las Aulas de Informática. Desde cualquiera de estos patios se puede acceder a la cafetería y a la planta sótano.

En las restantes plantas se ubican los Departamentos de la Universidad Politécnica con docencia en la Escuela. En cada una de las galerías que delimitan externamente a los patios, se localiza casi siempre una sede departamental.

Los **despachos del profesorado** se sitúan sobre la parte interior del patio, los laboratorios ligeros se asoman a los muros externos del Hospital. La nave central del edificio acoge un Salón de Grados y una Sala de Usos Múltiples en la primera planta y un Salón de Actos de gran capacidad (2ª planta y buhardilla).



El Centro dispone de **aulas de docencia** ubicadas en la planta sótano (PS), Planta Baja (PB) y Primera Planta (P1), lo que supone un total de 2200 puestos. Dichas aulas son asignadas por la Dirección del Centro para la impartición de la docencia de las asignaturas de los planes de estudio en vigor. De manera complementaria los profesores pueden solicitar la reserva de aulas para asignaturas optativas, así como para el desarrollo de actividades docentes complementarias.

Asimismo, con el fin de poder realizar la defensa de Trabajos Fin de Grado, Máster o Tesis Doctorales, reuniones y eventos de distinta índole por parte de la Comunidad Universitaria, se dispone de la Sala de Juntas, un Aula Multiusos, un Salón de Grados y el Aula Sebastián Feringán.

El Centro dispone de 6 **salas de informática** para prácticas docentes con un total de 129 puestos, así como un Aula de libre acceso a Internet (ALA) con 25 puestos para los estudiantes, en la que disponen del mismo software que el empleado en las prácticas docentes.

Además, la ETSII cuenta con 3 **salas de estudio** con un total de 150 puestos. Son lugares habilitados y acondicionados para el estudio y/o lectura de todo el colectivo universitario. Dichas salas se encuentran en la planta baja.

La mayor parte del consumo eléctrico del Edificio del Hospital de Marina se debe a la climatización, que abarcaría un 60% del consumo total del edificio, siendo el reparto del consumo aproximadamente el siguiente:

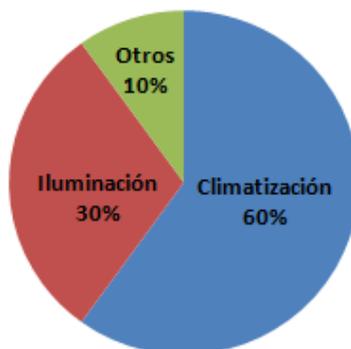


Figura 3.1. Reparto del consumo eléctrico del Edificio H.M.

La **climatización** es, por tanto, el factor determinante en el consumo eléctrico del edificio, lo cual queda reflejado en las curvas de consumo diarias introducidas en el apartado 3.3 del presente capítulo. Destacar que el sistema de climatización del edificio está formado por un circuito cerrado de agua y no dispone de depósito de inercia. El consumo eléctrico se debe principalmente a los procesos de calentamiento y frío del agua del circuito, mientras que las bombas que hacen circular el agua por el circuito suponen un consumo eléctrico menor. Por otra parte, el sistema de climatización parece contar con un calorifugado eficiente, de manera que se producen muy pocas pérdidas de calor/frío en el circuito de agua. Las horas de encendido y apagado de las máquinas las establece la Unidad Técnica de la universidad. Una selección adecuada de las horas de encendido y apagado podría suponer un ahorro significativo, aunque éste no es el objetivo de la Memoria.

En cuanto al sistema de **iluminación**, la zona exterior se realiza mediante control automático según el horario establecido por la Unidad Técnica de la UPCT, en función del calendario académico del curso, mientras que el sistema de iluminación interior se realiza manualmente.

### 3.2 TARIFA CONTRATADA Y COSTES REGULADOS ASOCIADOS

En esta sección describimos la tarifa de suministro contratada para el Edificio del H.M. y detallamos los costes que corresponden a dicha tarifa para cada una de los conceptos que forman la componente regulada del precio de facturación eléctrica.

Las tarifas de acceso aplicables dependen de la tensión de suministro y de la potencia contratada. Las distintas modalidades de tarifa de acceso se recogen en la siguiente tabla:

## CAPÍTULO 3. EL EDIFICIO DEL HOSPITAL DE MARINA

NOMBRE TARIFA	RANGO POTENCIA	Nº PERÍODOS HORARIOS	NIVEL DE TENSIÓN
<b>TARIFAS DE BAJA TENSIÓN</b>			
Tarifa 2.0 A	≤ 15 kW	1 ó 2	≤ 1 kV
Tarifa 3.0 A	> 15 kW	3	≤ 1 kV
<b>TARIFAS DE ALTA TENSIÓN</b>			
Tarifa 3.1 A	≤450 kW	3	≥ 1 kV y < 36 kV
Tarifa 6.1	>450 kW	6	≥ 1 kV y < 36 kV
Tarifa 6.2	-	6	≥ 36 kV y < 72,5 kV
Tarifa 6.3	-	6	≥ 72,5 kV y < 145 kV
Tarifa 6.4	-	6	≥ 145 kV
Tarifa 6.5	-	6	Conexiones internacionales

Tabla 4. Tarifas de acceso para consumidores en mercado eléctrico.

Actualmente, y en los años a los que se refiere la presente Memoria (2010 y 2012), la tarifa de acceso contratada para el Edificio del H.M. es la AT 6.1 de 6 periodos, con una tensión de suministro de 20 kV.

A continuación se definen los periodos horarios aplicables a la tarifa de la modalidad de seis periodos establecidos en el *Anexo II de la ORDEN ITC/2794/2007, de 27 septiembre*.

, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de octubre de 2007.

Desde las...	HORAS																							
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Enero	P6			P6				P2	P1			P2			P1			P2						
Febrero	P6			P6				P2	P1			P2			P1			P2						
Marzo	P6			P6				P4						P3			P4							
Abril	P6			P6				P5																
Mayo	P6			P6				P5																
1º Junio	P6			P6				P4	P3			P4												
2º Junio	P6			P6				P2	P1						P2									
Julio	P6			P6				P2	P1						P2									
Agosto	P6																							
Septiembre	P6			P6				P4	P3			P4												
Octubre	P6			P6				P5																
Noviembre	P6			P6				P4						P3			P4							
Diciembre	P6			P6				P2	P1			P2			P1			P2						
Sábados, Domingos y festivos, entre las 8:00 y las 24:00 horas																								
P6																								

Tabla 5. Tarifa de acceso 6.1 (AT <36 kV y AT >450 kW en algún periodo).

Como ya se indicó en el capítulo anterior, los precios regulados son fijados por el Estado y además dependen de la tarifa de suministro. En esta componente se incluyen las tarifas de acceso (o peajes), los pagos por capacidad y los coeficientes de pérdidas.

**Los precios han sido fijados por la Orden ITC/3801/2008, de 26 de diciembre y se actualizan periódicamente.**

Los precios de los términos de potencia y términos de energía, activa y reactiva, de las tarifas de acceso están definidas en el “Capítulo VI de la Orden ITC/1659/2009, de 22 de junio”.

### 5) Tarifas de acceso o peajes

Es el pago por el uso de las redes del distribuidor, mediante un precio aprobado por el MICyT y consta de dos términos: potencia y energía.

Para cada uno de los períodos tarifarios se contratará una potencia. La potencia a facturar dependerá de la potencia contratada y de la potencia demandada, existiendo una penalización por exceso de potencia y una penalización por consumo de reactiva. A continuación se detalla la forma de computar el término de potencia y de energía, así como la correspondiente penalización por exceso de potencia en el caso de la tarifa de 6 periodos.

#### ➤ Cálculo del término de potencia

La potencia a facturar en cada período tarifario será la potencia contratada. En el caso de que la potencia demandada sobrepase en cualquier período horario la potencia contratada en el mismo, se procederá además, a la facturación mensual de todos y cada uno de los excesos registrados en cada período, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$F_{EP} = \sum_{i=1}^{i=6} K_i \times 1,406368 \times A_{ei}$$

donde:

$F_{EP}$  = Facturación por exceso de potencia (€).

$K_i$  = coeficiente que tomará los siguientes valores dependiendo del período tarifario  $i$ :

Periodo	1	2	3	4	5	6
<b>Ki</b>	1	0,5	0,37	0,37	0,37	0,17

$A_{ei}$  se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$A_{ei} = \sqrt{\sum_{j=1}^{j=n} (P_{dj} - P_{ci})^2}$$

donde:

$P_{dj}$  = potencia demandada en cada uno de los cuartos de hora del período  $i$  en que se haya sobrepasado la potencia contratada en el período, expresada en kW.

$P_{ci}$  = potencia contratada en el período  $i$ , expresada en kW.

- Cálculo del término de energía

El término de facturación de energía activa será el sumatorio resultante de multiplicar la energía consumida y medida por el contador en cada período tarifario por el precio del término de energía correspondiente, según la siguiente fórmula:

$$FE = \sum_{i=1}^{i=n} E_i t_{ei}$$

donde:

$E_i$  = energía consumida en el período tarifario  $i$ , expresada en kWh.

$t_{ei}$  = precio del término de energía del período tarifario  $i$ .

El término de facturación de energía activa se facturará mensualmente, incluyendo la energía consumida en el mes correspondiente a cada período tarifario  $i$ .

En el caso de la tarifa AT 6.1 los precios para el año 2010 fueron los siguientes (*“Orden ITC/3519/2009, de 28 de diciembre, por la que se revisan los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2010 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial.”*):

- Términos de potencia (€/kW y año)

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
16.268690	8.141386	5.958142	5.958142	5.958142	2.718489

- Términos de energía (€/kWh)

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
0.069642	0.052010	0.027715	0.013793	0.008908	0.005577

Y para el año 2012 (*“Orden IET/3586/2011, de 30 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2012 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial.”*):

- Término de potencia (€/kW y año)

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
16.925945	8.470298	6.198851	6.198851	6.198851	2.828316

- Término de energía (€/kWh)

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
0.072456	0.054111	0.028834	0.014350	0.009268	0.005803

### 6) Consumo de energía reactiva

El término de facturación por energía reactiva será de aplicación a cualquier tarifa, para lo cual se deberá disponer del contador de energía reactiva permanentemente instalado, excepto en los casos de la tarifa simple de baja tensión 2.0 A. Este término se aplicará sobre todos los períodos tarifarios, excepto el período 3, para las tarifas 3.0 A y 3.1 A, y en el período 6, para las tarifas 6, siempre que el consumo de reactiva exceda el 33 por 100 del consumo de activa durante el período de facturación considerado ( $\cos \varphi < 0,95$ ) y únicamente afectará a dichos excesos. A modo de referencia, se incluyen los precios fijados por el “Artículo 9.3 del Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre” no obstante, debe tenerse en cuenta que éstos se actualizan periódicamente:

Precio (€/kVarh)			
cos $\varphi$	2009	2010	? 2009-10
>0,95	0	0	=
0,90 < <0,95	0,000013	0,041554	320%
0,85 < <0,90	0,01702	0,041554	144%
0,80 < <0,85	0,03404	0,041554	22%
<0,80	0,05106	0,06233	22%

Tabla 6. Precio del término de facturación de energía reactiva.

### 7) Coeficientes de pérdidas

Los coeficientes de pérdidas se refieren al porcentaje de pérdida de energía que se produce en el transporte y distribución de la misma. Los coeficientes de pérdidas dependen de la tarifa de suministro, que para la tarifa AT 6.1 en los años 2010 y 2012 fueron (*Capítulo VI de la Orden ITC/1659/2009, de 22 de junio*):

Tensión de suministro	Pérdidas de energía imputadas (en % de la energía consumida en cada período)					
	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
Mayor de 1kV y no superior a 36 kV	6.8	6.6	6.5	6.3	6.3	5.4

### 8) Pagos por capacidad

Los costes, en €/kWh, referentes a pagos por capacidad para los años 2010 y 2012 fueron los siguientes, donde se observa que dichos costes casi se han duplicado:

- Año 2010:

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
0.00793	0.00366	0.00244	0.00183	0.00183	0

- Año 2012:

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
0.01363	0.00629	0.00419	0.00315	0.00315	0

### 3.3 CONSUMO Y FACTURACIÓN ELÉCTRICA EN 2010 Y 2012

Hasta la fecha, todas las dependencias de la Universidad Politécnica de Cartagena tienen contratadas el suministro con un comercializador en mercado libre, siendo ésta la modalidad de suministro de casi la totalidad de consumidores en alta tensión del sistema eléctrico español. Sólo unos pocos se han atrevido a participar en el Mercado como Consumidores Directos (*véase listado del Anexo 2*) y otros pocos se han acogido a la tarifa TUR con el correspondiente 20% de recargo.

En el caso que nos ocupa, es la comercializadora libre Iberdrola Generación S.A.U, la que proporciona el suministro eléctrico al Edificio del Hospital de Marina. La tarifa contratada es la ATR 6.1, tarifa de alta tensión de 6 períodos, con una tensión de suministro de 20 kV.

Para el consumo electricidad en el mercado libre, el precio del suministro se compone de un precio regulado (tarifa de acceso), que se refiere al uso de la red, y un precio libre, que se refiere al valor de la energía que se consume. Normalmente las tarifas de acceso se abonan al comercializador, quien las abona al Distribuidor en nuestro nombre.

Dentro del precio libre pactado con el comercializador por kWh, éste incluye algunos precios regulados como son el término de energía de la tarifa de acceso, los pagos por capacidad y el impuesto especial de la electricidad, además de los precios no regulados.

El consumo eléctrico y el coste total del edificio durante los años 2010 y 2012 se resumen en las siguientes tablas, separadas por conceptos tal y como aparecen en las facturas físicas:

### CAPÍTULO 3. EL EDIFICIO DEL HOSPITAL DE MARINA

	Consumo kWh	T.ENERGÍA	T.POTENCIA	ALQUILER	Exceso Pot+Reactiva	IVA	TOTAL
ENERO	153595	17401,69	3856,88	72,34	0	3412,95	24743,86
FEBRERO	131325	16359,26	2631,26	64	0	3429,81	22484,33
MARZO	142442	11195,33	3856,88	72,34	0	2419,93	17544,48
ABRIL	110032	7210,84	3010,04	72,34	0	1646,92	11940,14
MAYO	127121	8434,66	3856,88	72,34	0	1978,22	14342,1
JUNIO	146155	14144,38	3732,48	72,34	0	3230,86	21180,06
JULIO	151453	18499,41	2819,19	72,34	0	3896,5	25287,44
AGOSTO	47866	2788,1	2913,15	72,34	0	1037,75	6811,34
SEPTIEMBRE	167313	13491,59	2819,19	64	382,87	3016,38	19774,03
OCTUBRE	126885	8459,57	2913,15	64	6,56	2059,79	13503,07
NOVIEMBRE	108908	8388,97	2819,19	64	0	2028,99	13301,15
DICIEMBRE	120170	13726,95	2913,15	64	0	3006,74	19710,84
<b>TOTAL</b>	<b>1533265</b>	<b>140100,75</b>	<b>38141,44</b>	<b>826,38</b>	<b>389,43</b>	<b>31164,84</b>	<b>210622,84</b>
CONCEPTO							

Tabla 7. Resumen facturas Edificio Hospital de Marina en el año 2010.

	Consumo kWh	T.ENERGÍA	T.POTENCIA	ALQUILER	Exceso Pot+Reactiva	IVA	TOTAL
ENERO	116.240,67	14.487,11	2.925,08	64	0,00	3.145,71	20.621,90
FEBRERO	143.306	17.968,65	2.827,57	64	0,00	3.754,84	24.615,06
MARZO	102.482	10.493,63	3.022,58	64	0,00	2.444,44	16.024,65
ABRIL	74.455	6.704,97	3.055,91	64	0,00	1.768,48	11.593,36
MAYO	103.133	9.751,08	3.157,80	64	14,20	2.337,67	15.324,75
JUNIO	135.644	16.355,65	3.055,91	64	149,03	3.532,43	23.157,02
JULIO	125.819	18.968,56	3.157,80	64	0,00	3.994,26	26.184,62
AGOSTO	49.115	4.013,87	3.157,80	64	0,00	1.302,42	8.538,09
SEPTIEMBRE	128.053	13.429,43	3.055,91	64	0,00	2.978,88	19.528,22
OCTUBRE	108.931	9.699,46	3.157,80	64	0,00	2.325,83	15.247,09
NOVIEMBRE	92.546	9.346,74	3.055,90	64	0,00	2.244,00	14.710,64
DICIEMBRE	86.932	11.876,66	2.925,08	64	0,00	2.675,83	17.541,57
<b>TOTAL</b>	<b>1.266.657</b>	<b>143.095,81</b>	<b>36.555,14</b>	<b>768</b>	<b>163,23</b>	<b>32.504,79</b>	<b>213.086,97</b>
CONCEPTO							

Tabla 8. Resumen facturas Edificio Hospital de Marina en el año 2012.

De las tablas anteriores podemos resumir los siguientes costes para los años 2010 y 2012:

Año/Costes	Término Energía	Término Potencia	Alquiler equipos	Exceso Pot+Reactiva	IVA	Coste Total
<b>2010</b>	<b>140.100,75</b>	38.141,44	826,38	389,43	31.164,84	210.622,84
<b>2012</b>	<b>143.095,81</b>	36.555,14	768	163,23	32.504,79	213.086,97

Tabla 9. Resumen costes 2010 y 2012 Edificio Hospital de Marina.

**El objetivo de este Proyecto es estimar cuál habría sido el coste del consumo eléctrico del Edificio H.M. participando como Consumidor Directo en el Mercado Eléctrico.**

Obsérvese que los conceptos correspondientes al término de potencia, alquiler de equipos, exceso de potencia, consumo de reactiva e IVA son independientes de la modalidad de suministro, de manera que no varían si se actuara como consumidor directo.

Por tanto, **nos centraremos en el cálculo del coste del término de energía para el consumidor directo** y lo compararemos con el que se obtuvo mediante comercializadora libre.

En el año 2010, para el Edificio del Hospital de Marina se contrataron potencias de 960 kW para cada periodo (P1-P6) durante la primera mitad del año. En la segunda mitad del año 2010 y hasta diciembre de 2012, se contrataron potencias de 710 kW para los periodos P1-P5 y potencia de 960 kW para P6.

De enero a junio de 2010		De julio 2010 a diciembre 2012	
Período	Potencia (kW)	Período	Potencia (kW)
P1	960	P1	710
P2	960	P2	710
P3	960	P3	710
P4	960	P4	710
P5	960	P5	710
P6	960	P6	960

Tabla 10. Potencias contratadas en los años 2010 y 2012.

El Servicio de Unidad Técnica de la UPCT ha realizado un estudio para optimizar la contratación de la potencia en cada periodo con los siguientes resultados para el Edificio del Hospital de Marina. Desde diciembre de 2012, las potencias contratadas para cada periodo son las siguientes:

Período	Potencia (kW)
P1	615
P2	615
P3	686
P4	686
P5	686
P6	779

Destacar que la optimización de la potencia contratada no es el objetivo del presente proyecto, sino el centrarse en estimar el ahorro de comprar directamente en el Mercado Eléctrico frente al Comercializador.

En la figura 3.2 se compara el consumo eléctrico mensual para los años 2010 y 2012. Podemos apreciar que para los meses de Enero, Febrero, Marzo, Junio, Julio y Septiembre el consumo fue más elevado que en el resto del año, debido a la puesta en

marcha de la climatización. Desde el año 2010, los meses de Agosto el Edificio del Hospital de Marina ha permanecido cerrado, hecho que queda reflejado en el gráfico de consumos.

Por otra parte, en la figura 3.2 se observa un descenso considerable en el consumo eléctrico del año 2010 a 2012 debido a los cambios producidos por la Unidad Técnica de la UPCT en el funcionamiento de la climatización.

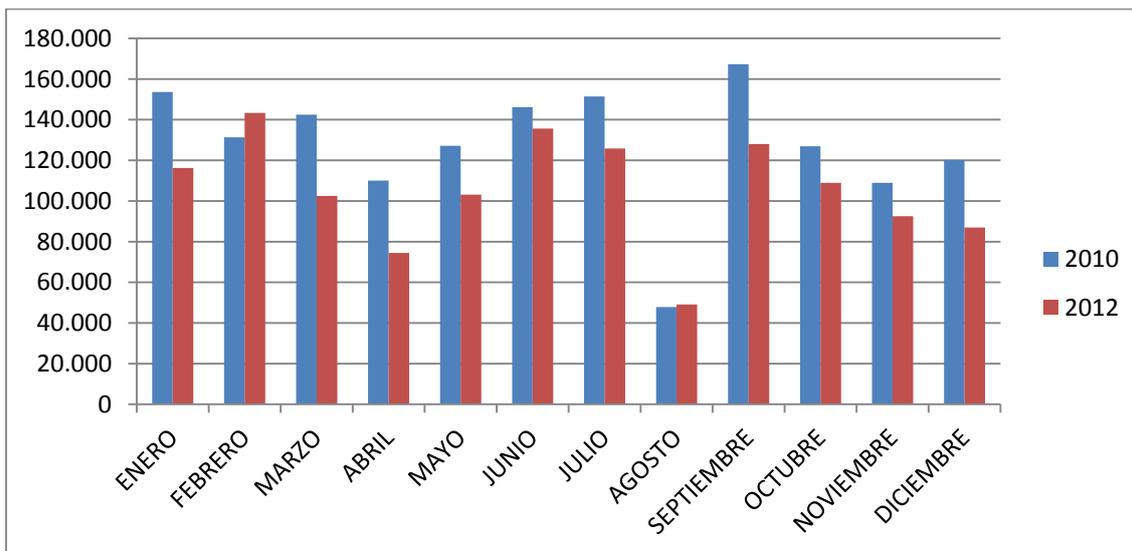


Figura 3.2. Consumo mensual eléctrico (kWh) en el Edificio, años 2010 y 2012.

Sin embargo, el descenso en el consumo eléctrico (kWh) que se consiguió para el año 2012 no ha repercutido directamente en un menor coste (en comparación con el año 2010), tal y como se muestra en la figura 3.3. Este hecho pone de manifiesto la importante subida de precios que ha experimentado el sector eléctrico en los últimos años.

A continuación se muestra, mediante diagramas de caja-bigotes, un resumen de la distribución del consumo eléctrico horario para cada mes del año, para cada día de la semana y para cada hora del día. Este estudio descriptivo previo se realiza tanto para el año 2010 como el 2012, y siempre referidos Edificio del Hospital de Marina según.

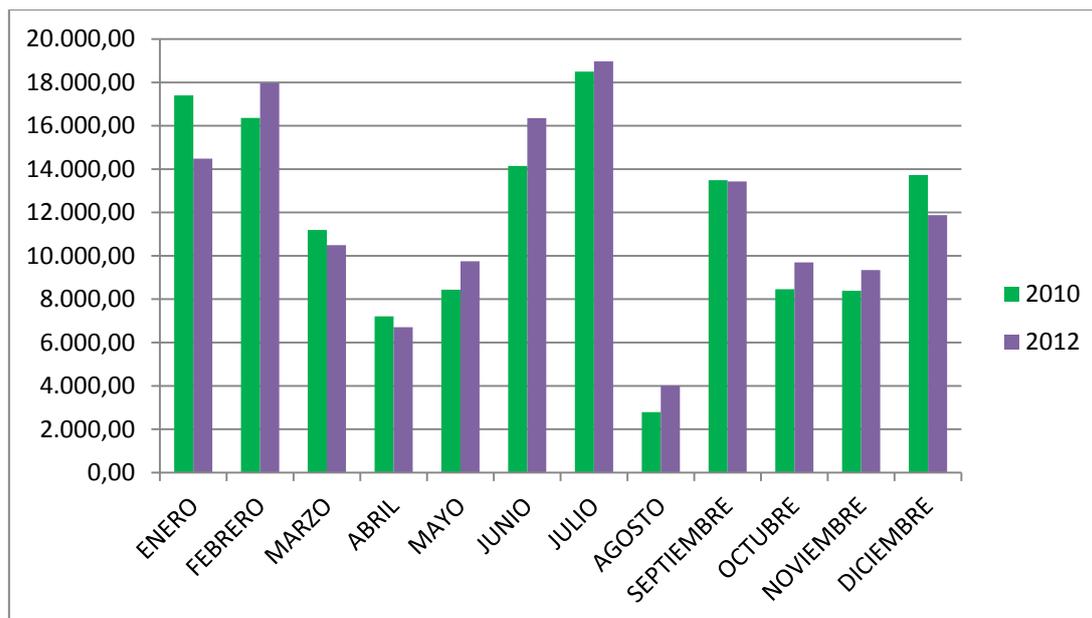


Figura 3.3. Coste mensual del Término de Energía (€) en el Edificio, años 2010 y 2012.

#### a) Distribución del consumo horario por MESES

En la distribución de consumos para cada mes del año, observamos una característica común: distribución asimétrica con cola a la derecha para cada mes. Es decir, que presenta mucha más dispersión los consumos horarios “altos” que los consumos “bajos”. Otra característica común es la presencia de datos atípicos, que suelen aparecer en las distribuciones asimétricas, indicando la existencia de algunas horas con consumos “especialmente elevados” en comparación con la mayoría de registros.

Si comparamos las tendencias centrales y los bigotes superiores, observamos el descenso de consumo eléctrico para el año 2012 con respecto al 2010, que ya mencionamos anteriormente, así como el cierre del edificio en los meses de agosto.

Por último, podemos destacar mayores consumos y más dispersión en los meses de frío-calor, y menores consumos y menos dispersión en los meses de temperaturas suaves. Esta situación nos condujo a proponer modelos predictivos de consumo eléctrico dependientes de la Temperatura ambiente.

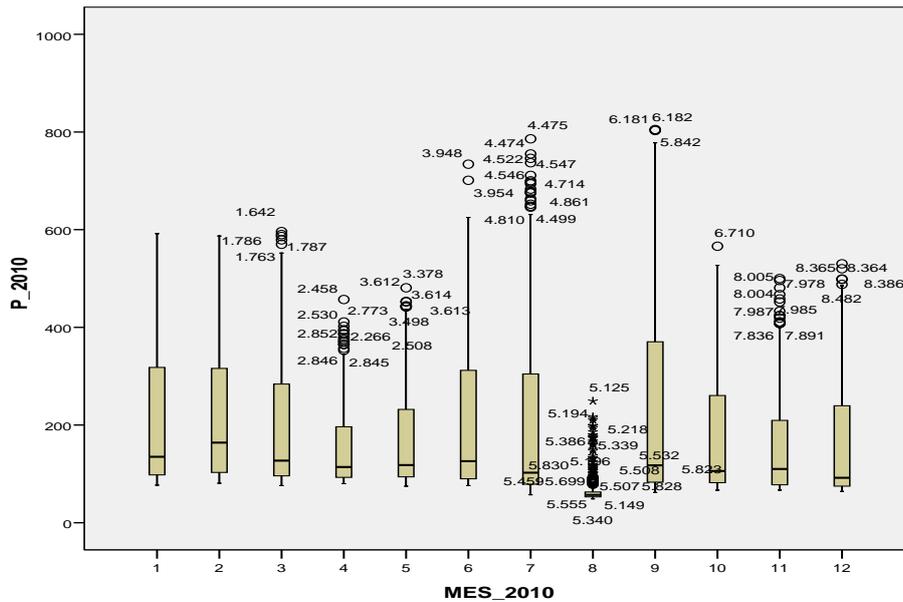


Figura 3.4. Distribución del consumo horario (kWh) para cada MES del año 2010.

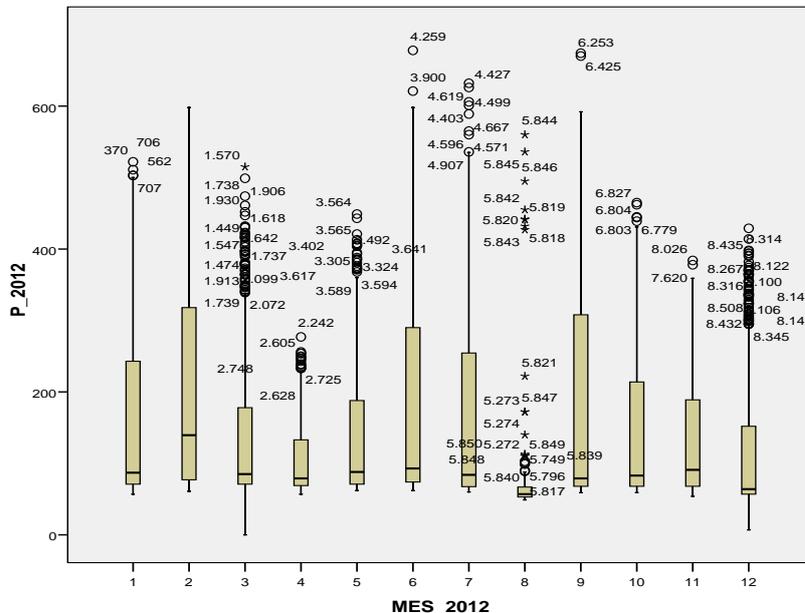


Figura 3.5. Distribución del consumo horario (kWh) para cada MES del año 2012.

**b) Distribución del consumo horario por DÍAS de la semana**

Para cada día de la semana (lunes =1, martes =2, ..., domingo =7), volvemos a observar que la distribución de consumos es asimétrica con cola a la derecha, aunque algo menos pronunciada que por meses. También se observa la presencia de indicando la existencia de algunas horas con consumos “especialmente elevados”.

Nuevamente, la comparación de tendencias centrales (medianas) y bigotes superiores refleja el descenso de consumo eléctrico para el año 2012, así como la ausencia de actividad lectiva los sábados y sobre todo los domingos.

Por último, podemos destacar la gran similitud en la distribución de consumos para los lunes, martes, miércoles y jueves, habiendo sin embargo un descenso de consumos y menor dispersión los viernes (la actividad lectiva los viernes suele ser más reducida que el resto de la semana). Esta situación nos condujo a proponer el día de la semana como un factor para la predicción del consumo eléctrico.

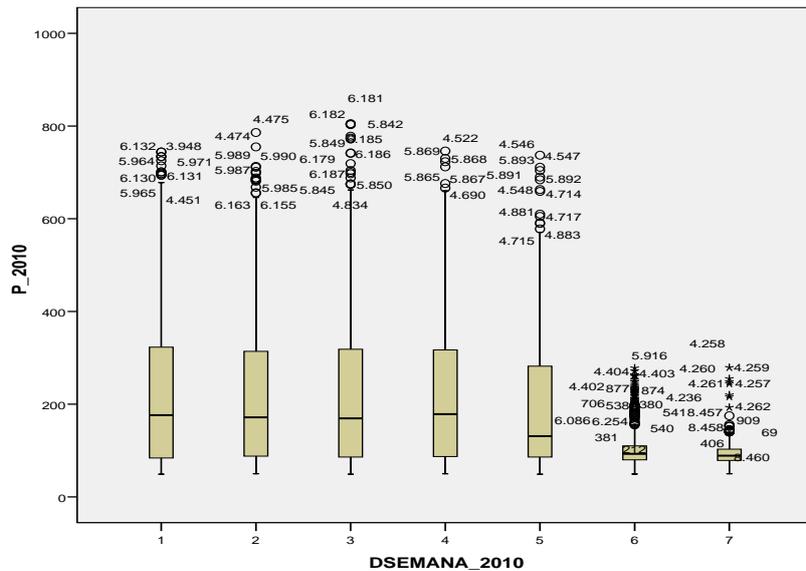


Figura 3.6. Distribución del consumo horario (kWh) para cada DÍA de la semana (año 2010).

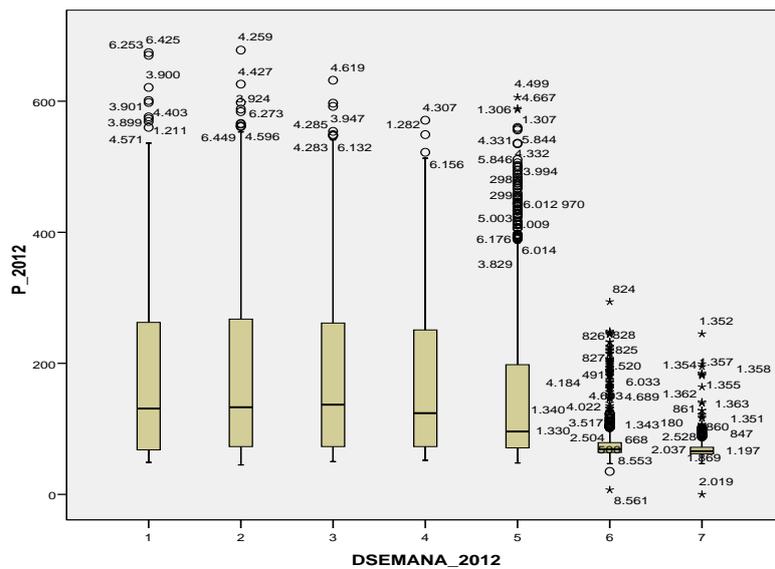


Figura 3.7. Distribución del consumo horario (kWh) para cada DÍA de la semana (año 2012).

### c) **Distribución del consumo horario para cada HORA del día**

Para cada hora del día (hora 0 = de 00:00h a 01:00h, hora 1 = de 01:00h a 02:00h,..., hora 23 = de 23:00h a 00:00h), las asimetrías son menos pronunciadas y existen atípicos tanto por exceso como por defecto, indicando la existencia consumos “especialmente elevados” y “especialmente bajos”.

Nuevamente, la comparación de tendencias centrales (medianas) y bigotes superiores refleja el descenso de consumo eléctrico para el año 2012. Además se observa que los consumos en las horas “punta” de la actividad lectiva (de 09:00h a 13:00h) son superiores al resto de horas.

Por último, el gráfico permite perfilar la forma de la curva de consumo eléctrico a lo largo de un día, donde la puesta en marcha de la climatización juega un papel fundamental. Por ejemplo, de 23:00h a 04:00h se observa un consumo estable de aproximadamente 80 kWh, de 04:00h a 09:00h se aprecia un aumento gradual de consumo debido a la puesta en marcha de la climatización (calentamiento o enfriamiento del circuito de agua). De 09:00h a 13:00h aparece un consumo con distribución muy parecida en cada una de las 4 horas, seguido de un descenso gradual en el consumo durante las horas 13:00-16:00 que coincide con el apagado de las máquinas de climatización (según nos ha informado la Unidad Técnica de la UPCT). De 16:00h a 20:00h vuelve a aumentar el consumo con la puesta en marcha de la climatización, y finalmente se aprecia un descenso gradual en el consumo hasta las 23:00h, coincidiendo con el apagado de máquinas.

Esta situación nos condujo a proponer la hora del día como un factor influyente en la predicción del consumo eléctrico.

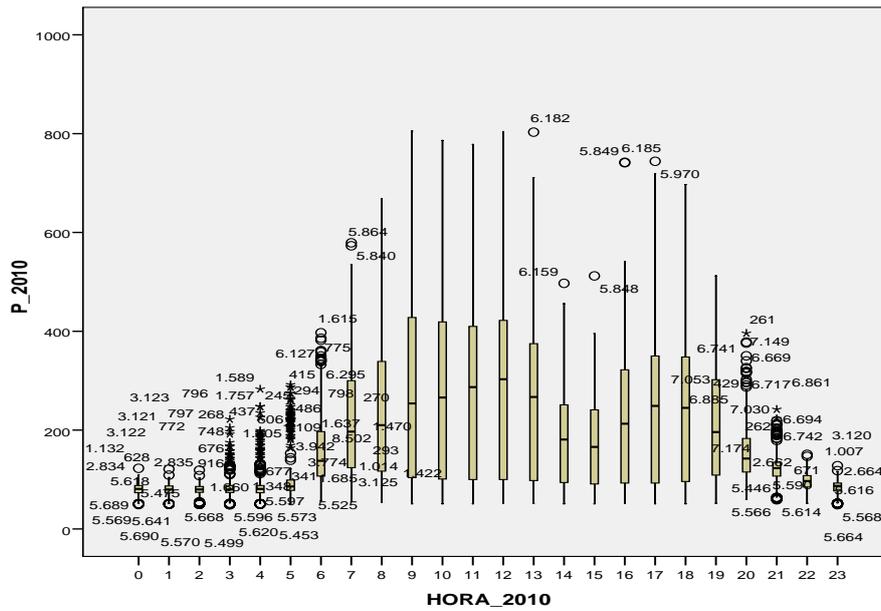


Figura 3.8. Distribución del consumo horario (kWh) para cada HORA del día (año 2010).

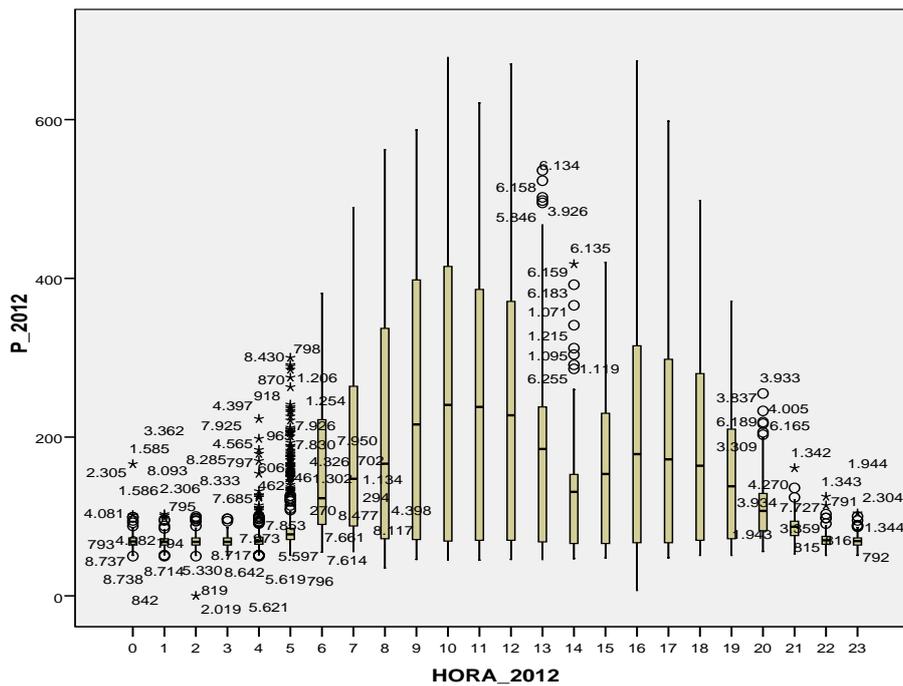


Figura 3.9. Distribución del consumo horario (kWh) para cada HORA del día (año 2012).

# CAPÍTULO 4

## CAPÍTULO 4

### MODELOS ESTADÍSTICOS PARA LA PREVISIÓN DE DEMANDA

En este capítulo, se describen los modelos predictivos utilizados en el presente proyecto para estimar la demanda eléctrica del Edificio del Hospital de Marina, tanto para el año 2010 como el 2012.

Se han propuesto tres tipos de técnicas o modelos predictivos:

- Modelos de Regresión Lineal Múltiple (RLM): se trata de modelos que permiten predecir el consumo eléctrico del Edificio a partir de otras variables (regresores), como son la temperatura, el día de la semana, hora del día, etc.
- Modelos Autorregresivos: son modelos que permiten realizar predicciones del consumo eléctrico basándose sólo en los registros históricos de consumo.
- Métodos Ingenuos: son modelos muy sencillos que consisten en considerar como predicción futura de consumo el último registro observado.

Recordemos que en el Mercado Diario (*véase Capítulo 2*), la petición de energía para el día (D) se realiza el día (D-1) de 8 a 10 de la mañana. Por lo tanto, para predecir el consumo de las 24 horas del día (D) usaremos datos históricos reales registrados hasta la hora 23 del día (D-2).

#### 4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS USADOS

Para la realización de este proyecto hemos contado con los registros de consumo eléctrico horario del Edificio Hospital de Marina (años 2010 y 2012) proporcionados por la empresa comercializadora (Iberdrola Distribución S.A.).

Además, hemos descargado datos climáticos de la web pública correspondiente a la estación meteorológica del Valle de Escombreras (Cartagena), por su proximidad al edificio en estudio. Estos datos contemplan variables como la Temperatura ambiente, humedad, velocidad del viento, ..., disponiendo de registros horarios y diarios. Actualmente la universidad cuenta con una estación meteorológica, lo que permitiría disponer de registros climáticos más “cercanos” y de forma inmediata.

Por último, hemos descargado datos referentes al Mercado Eléctrico, tanto de la web de la CNE como de la web pública de REE.

Destacar que la recopilación de datos y organización de los mismos, así como el solventar diversas incidencias (fundamentalmente valores perdidos), supone una parte importante del trabajo realizado en el presente proyecto.

Usando como referencia el Weron (2006) y el Manual 19 del mercado PJM (2009) sobre estimación de la demanda eléctrica, en este proyecto proponemos variables climáticas como regresores (variables influyentes) para predecir el consumo del Edificio del Hospital de Marina, variables que se detallan más adelante.

### 4.1.1 Variables climáticas

Consideramos como posibles regresores para los modelos predictivos de RLM las variables climáticas TI, RS, CDD y HDD. A continuación vamos a detallar los factores a tener en cuenta para la creación de éstas variables.

- a) TI: variable indicador de temperatura

Tomaremos como referencia los siguientes aspectos para el cálculo de TI:

- Para los días de Junio, Julio, Agosto y Septiembre:  $TI=THI$
- Para los días de Diciembre, Enero y Febrero:  $TI=WWP$
- Para el resto de días:  $TI=T^a$

A su vez, las variables THI y WWP son las siguientes:

- THI se calcula teniendo en cuenta la temperatura ( $T^a$ ) y humedad (H).
- WWP se calcula teniendo en cuenta la temperatura ( $T^a$ ) y velocidad del viento.

- b) RS: radiación solar

- c) CDD y HDD

Estas variables se calculan en función de unos límites de la Temperatura ambiente ( $T^a$ ) o bien en función de la variable Indicador de Temperatura (TI).

- CDD y HDD se calculan en función de unos valores límites (15 y 18°C). Por debajo de 15°C se pone la calefacción (heating days -> HDD). Si estamos a  $T^a=13^\circ\text{C}$ ,  $HDD=2$  porque debemos subir 2°C con la calefacción. Si estamos a  $T^a=16^\circ\text{C}$ ,  $HDD=0$  porque no se pone calefacción. Por encima de 18°C se pone el aire acondicionado (cooling days-> CDD). Si estamos a  $T^a=24^\circ\text{C}$ ,  $CDD=6$  porque debemos bajar 6 grados. Si estamos a  $T^a=17^\circ\text{C}$ ,  $CDD=0$ .

Estos valores límites son los mismos para las variables  $T^a$  y TI.

### 4.1.2 Variables dummy

En el análisis descriptivo incluido en el Capítulo 3 vimos que la distribución del consumo eléctrico depende del día de la semana (lunes, martes, ..., domingo) y de la hora del día (hora 0, hora 1, ..., hora 23). Teniendo en cuenta este aspecto y usando como referencia el trabajo de Valor, Meneu y Caselles (2001) y Pardo, Meneu y Valor (2002) sobre la demanda del sistema eléctrico español, proponemos la construcción de variables binarias indicadoras (variables dummy) para mejorar las predicciones del modelo.

A continuación, se detallan las *variables dummy* que se han introducido para los diferentes modelos predictivos de RLM:

- Día de la semana (W2-W7)  
W2=1, si el día de la semana es martes.  
W2=0, si el día de la semana NO es martes.  
W7=1, si el día de la semana es domingo.  
W7=0, si el día de la semana NO es domingo.  
Por tanto, los lunes tendrán valor cero en todas las variables (W2, W3, W4, W5, W6, W7).
- Hora del día (H1-H23)  
H1=1, si la hora se corresponde con la hora 1.  
H1=0, en caso contrario  
H23=1, si la hora se corresponde con la hora 23.  
H23=0, en caso contrario.  
Por tanto, para la hora 0, todas las variables (H1-H23) tendrán valor cero.
- Día lectivo  
L=1, si el día es lectivo.  
L=0, si el día NO es lectivo.  
Criterio: de lunes a viernes es lectivo. Los sábados y domingos NO lectivos. Los periodos de exámenes NO son lectivos. Todos los días festivos NO son lectivos.
- Puentes o vísperas de NO lectivos  
P=1, si el día es víspera o posterior de un día festivo que podría suponer un puente no oficial.  
P=0, en caso contrario.
- Época de exámenes  
E=1, si el día está en época de exámenes.  
E=0, si el día NO está en época de exámenes.  
Criterio: calendario académico de 2009 y 2010 (*Anexo 6*).

El cálculo de las variables dummies y los regresores climáticos anteriormente descritos se detallan en el programa de Matlab “Datos\_Input.m” del *Anexo 7*.

### 4.1.3 Separación de los tipos de días

Teniendo en cuenta el uso del Edificio en estudio (principalmente para acoger la actividad lectiva), así como el análisis descriptivo de los datos de consumo eléctrico (véase Capítulo 3), podemos concluir que el comportamiento del consumo eléctrico no es el mismo para todos los días del año. Por ejemplo, se observa que el consumo de los sábados y domingos nada tiene que ver con el consumo de lunes a viernes. Por tanto, distinguiremos varios tipos de días con el fin de realizar predicciones distintas para cada tipo de día. Concretamente distinguiremos:

- *Sábados*: la predicción de consumo que se hace para un sábado será el consumo observado (consumo real) que hubo en el sábado anterior (las 24 horas).
- *Domingos y festivos*: la predicción de consumo que se hace para un domingo o festivo será el consumo real que se registró el domingo o festivo anterior (las 24 horas).
- *Días con otra actividad (tutorías)*: corresponde con las dos últimas semanas del mes de Julio. En este periodo no hay clase y ha finalizado la época de exámenes, pero la climatización sigue funcionando para dar servicio a los usuarios. La predicción de consumo que se hace para un día (D) de este tipo será el consumo real que hubo en el día (D-2) de ese mismo tipo (las 24 horas).
- *Días lectivos o examen*: la predicción de consumo que se hace para un día lectivo o examen será la que proporcione el **modelo predictivo de regresión o autorregresivo** que se proponga en cada caso.

Por tanto, las predicciones que propondremos para los tres primeros tipos de días serán siempre las mismas y de la forma en que se ha indicado. Sin embargo, las predicciones para los días lectivos o examen dependerán de la técnica predictiva utilizada.

### 4.2 MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE (RLM) Y MODELOS AUTORREGRESIVOS

El análisis de regresión es una técnica estadística que sirve para estudiar la relación existente entre dos o más variables, siendo un caso particularmente sencillo cuando se estudia la relación entre sólo dos variables, que se denotan de la forma X e Y. Si además la relación funcional entre las variables en estudio es de tipo lineal, se habla de regresión lineal simple (en el caso de dos variables X e Y) y regresión lineal múltiple (en el caso de 3 o más variables: Y,  $X_1, X_2, \dots, X_n$ ).

#### 4.2.1 Modelo de RLM teórico

##### a) Planteamiento del modelo

Pretendemos estudiar el comportamiento de una variable Y (variable respuesta) para valores dados de otras variables, que denotaremos por  $X_1, \dots, X_k$  (regresores), los cuales pueden ser variables aleatorias cuyos valores van a ser observados de manera conjunta con los valores de la variable Y o por el contrario pueden ser variables de control cuyos valores van a ser seleccionados por el experimentador.

Supongamos que se fijan  $n$  niveles distintos para los regresores:

$$\begin{array}{rcccc}
 \text{Nivel 1} \rightsquigarrow & X_1 = x_{1,1} & X_2 = x_{1,2} & \cdots & X_k = x_{1,k} \\
 \text{Nivel 2} \rightsquigarrow & X_1 = x_{2,1} & X_2 = x_{2,2} & \cdots & X_k = x_{2,k} \\
 & \vdots & \vdots & & \vdots \\
 \text{Nivel } n \rightsquigarrow & X_1 = x_{n,1} & X_2 = x_{n,2} & \cdots & X_k = x_{n,k}
 \end{array}$$

Para cada nivel se tiene una variable aleatoria que denotaremos por:

$$Y_i = (Y | X_1 = x_{i,1}, X_2 = x_{i,2}, \dots, X_k = x_{i,k})$$

y dispondremos de  $n$  observaciones de la siguiente forma:

$$\begin{array}{cccccc}
 X_1 & X_2 & \cdots & X_k & & Y \\
 x_{1,1} & x_{1,2} & \cdots & x_{1,k} & \rightsquigarrow & y_1 \\
 x_{2,1} & x_{2,2} & \cdots & x_{2,k} & \rightsquigarrow & y_2 \\
 \vdots & \vdots & & \vdots & & \\
 x_{n,1} & x_{n,2} & \cdots & x_{n,k} & \rightsquigarrow & y_n
 \end{array}$$

siendo las observaciones  $(y_1, y_2, \dots, y_n)$  una realización de las variables  $(Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$ .

#### b) Modelo e Hipótesis

Desde un punto de vista teórico, un problema de Regresión Lineal Múltiple con  $k$  regresores y  $n$  observaciones, puede modelizarse de la siguiente manera:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i,1} + \dots + \beta_k x_{i,k} + \varepsilon_i \quad i=1,2,\dots,n$$

donde los errores o perturbaciones aleatorias  $\varepsilon_i$  verifican las siguientes hipótesis:

1. *Normalidad*: Todos los errores  $\varepsilon_i$  siguen una distribución Normal de media cero,  $i=1,\dots,n$ .
2. *Homocedasticidad*: Todos los errores  $\varepsilon_i$  tienen la misma varianza, es decir  $\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma^2$  para todo  $i=1,\dots,n$ .
3. *Independencia*: Todos los errores  $\varepsilon_i$  son independientes entre sí.

#### c) Selección del mejor conjunto de regresores

Un problema importante en la regresión lineal múltiple es la elección del conjunto de regresores o predictores. Por una parte, es deseable que el modelo final contenga un número suficiente de regresores de forma que sea válido su uso. Sin embargo, también sería conveniente usar el menor número de variables para que el modelo sea más manejable (principio de parsimonia).

### ➤ *Regresión por pasos*

Esta técnica se basa en introducir de forma progresiva variables en el modelo, de forma que al introducir una nueva variable en el modelo la influencia de las ya presentes es reevaluada mediante un contraste t (o prueba F), pudiéndose rechazar alguna de las variables ya incluidas. Para ello, hay que definir una regla de entrada y de salida para los regresores.

Estas reglas pueden definirse teniendo en cuenta el valor que toma el estadístico del contraste o bien en términos del p-valor. Como la selección de modelos se realizará principalmente usando soporte informático introduciremos el método de regresión por pasos en términos del p-valor.

El procedimiento a seguir para la selección del modelo se puede resumir en los siguientes pasos:

- **Paso 0:** Inicialmente se fijan dos valores  $p_{en}$  y  $p_{sa}$  que determinarán la entrada o salida de los regresores del modelo, escogiéndose usualmente  $p_{en}=0.05$  y  $p_{sa}=0.05$ .
- **Paso 1:** En una primera etapa, seleccionamos el regresor que tiene mayor correlación con la variable respuesta Y, es decir, aquella variable que produce el menor p-valor en el contraste correspondiente a estudiar la influencia de cada regresor. Si el p-valor más pequeño es menor que la cota de entrada,  $p_{en}$ , entonces consideramos el modelo de regresión lineal simple determinado por el regresor seleccionado.
- **Paso 2:** En un segundo paso, de entre todas las variables no incluidas en el modelo, seleccionamos como variable de entrada aquella que proporciona máximo coeficiente de correlación parcial con la variable respuesta (eliminando el efecto de las variables ya incluidas en el modelo). Es decir, seleccionamos como variable de entrada aquella que proporciona menor p-valor. Si dicho p-valor es menor que  $p_{en}$ , entonces introducimos la correspondiente variable en el modelo.
- **Paso 3:** Una vez introducido un nuevo regresor en el modelo, se investiga si alguno de los regresores que ya estaban presentes en el mismo deja de ser significativo. Para ello, calculamos los p-valores correspondientes al principio de parsimonia de todos los regresores que contemplaba el modelo y, si el mayor de ellos, es mayor que la cota de salida,  $p_{sa}$ , entonces eliminamos dicha variable del modelo.
- **Paso 4:** Se repiten los Pasos 2 y 3 hasta que no se puedan introducir ni eliminar regresores.

La ventaja de la regresión por pasos viene dada por la mejora sistemática del modelo en cada etapa que ofrece al poder fijar los valores críticos que permiten introducir o eliminar un determinado regresor en el modelo. Sin embargo presenta el inconveniente

de que al no estudiarse todas las combinaciones posibles pueden ocurrir que la selección óptima no sea ensayada.

Dos variantes del método de regresión por pasos son la selección hacia delante o selección directa y la selección hacia atrás.

- **Selección hacia delante:** En el caso de que se omita el Paso 3 y sólo se introduzcan regresores mientras se mejore el modelo, el método recibe el nombre de Selección Directa o Selección hacia delante del modelo. Aunque suele emplearse con asiduidad, presenta la desventaja de que no estudia el efecto que tiene el introducir un nuevo regresor sobre los regresores ya introducidos anteriormente. Obsérvese que este procedimiento equivale a realizar regresión por pasos fijando el p-valor de salida igual a uno.
- **Selección hacia atrás:** De manera análoga se puede partir de un modelo compuesto por todos los regresores candidatos e ir eliminando regresores utilizando el mismo criterio que en el Paso 3, hasta obtener el modelo óptimo. En este caso se omite el Paso 2, es decir, se realiza la regresión por pasos fijando el p-valor de entrada a cero. El inconveniente de este método reside en que una vez eliminado un regresor no se vuelve a considerar en el modelo, de manera que no se estudia el efecto de dicho regresor sobre otros del modelo.

A la hora de decidir un método para la selección del modelo conviene tener en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Si el número de regresores candidatos es pequeño, conviene emplear el método del mejor conjunto de regresores, aplicándose tanto si existe colinealidad como si no la hay.
- Sin embargo, si el número de regresores candidatos es elevado, se recomienda emplear varios métodos de selección de variables (regresión por pasos, hacia delante, hacia atrás), métodos que suelen ser bastante eficientes con datos que no presentan colinealidad pero que no son recomendables en el caso de que exista colinealidad.

### 4.2.2. Modelos Autorregresivos

El término ARIMA significa Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles. Definimos un modelo como **autorregresivo** si la variable endógena de un período  $t$  es explicada por las observaciones de ella misma correspondientes a períodos anteriores añadiéndose, como en los modelos estructurales, un término de error. En el caso de procesos estacionarios con distribución normal, la teoría estadística de los procesos estocásticos dice que, bajo determinadas condiciones previas, toda  $Y_t$  puede expresarse como una combinación lineal de sus valores pasados (parte sistemática) más un término de error (innovación).

Los modelos autorregresivos se abrevian con la palabra AR tras la que se indica el orden del modelo: AR(1), AR(2),...etc. El orden del modelo expresa el número de observaciones retasadas de las series temporal analizada que intervienen en la ecuación. Así, por ejemplo, un modelo AR(1) tendría la siguiente expresión:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + a_t$$

El término de error de los modelos de este tipo se denomina generalmente *ruido blanco* cuando cumple las tres hipótesis básicas tradicionales mencionadas al principio del texto:

- Media nula
- Varianza constante
- Covarianza nula entre errores correspondientes a observaciones diferentes

La expresión genérica de un modelo autorregresivo, no ya de un AR(1) sino de un AR(p) sería la siguiente:

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + a_t$$

Pudiéndose escribir de forma abreviada como:

$$\phi_p(L) Y_t = \phi_0 + a_t$$

donde  $\phi_p(L)$  es lo que se conoce como operador polinomial de retardos:

$$\phi_p(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p$$

y donde, a su vez, el término L es lo que se conoce como operador retardo tal que, aplicado al valor de una variable en t, dé como resultado el valor de esa misma variable en t-1:

$$L Y_t = Y_{t-1}$$

y aplicado sucesivamente p veces retarda el valor en p períodos:

$$L^p Y_t = Y_{t-p}$$

Normalmente, se suele trabajar con modelos autorregresivos de órdenes bajos: AR(1) o AR(2), o bien con órdenes coincidentes con la periodicidad de los datos de la serie analizada (si es trimestral AR(4), si es mensual AR(12)...).

### **4.3 MODELOS DE RLM PROPUESTOS**

Al disponer de registros climáticos tanto de carácter diario como horario, se propusieron modelos de RLM de ambos tipos. A su vez, se propusieron diferentes modelos de RLM que describimos a continuación:

1. Modelo de RLM global con **datos diarios** (disponemos de un total de 361 registros para el año 2009 y 365 para el 2010).
  - a. **M1 → (RLM Discreto 1)**: con los datos del año 2009, se predice el año 2010 utilizando los mismos coeficientes de regresión del modelo del 2009. Sólo se usan los **regresores significativos** del 2009. Se utilizan los valores CDD y HDD predichos respecto a la variable TI.
  - b. **M2 → (RLM Discreto 2)**: Igual que el anterior, excepto que los valores utilizados son los de CDD y HDD reales respecto a  $T^a$ .
  - c. **M3 → (RLM Discreto 3)**: Igual que el anterior, excepto que los valores utilizados son los de CDD y HDD reales respecto a TI.
  - d. **M4 → (RLM Discreto 4)**: Igual que el anterior, excepto que los valores utilizados son los de CDD y HDD predichos respecto a  $T^a$ .
  - e. **M5 → (RLM Discreto 5, todos los regresores)**: con los datos del año 2009 se predice el año 2010 utilizando los mismos coeficientes de regresión del modelo del 2009. En este caso se utilizan todos los regresores y los valores de CDD y HDD predichos respecto TI.
  - f. **M6 → (RLM Continuo, todos los regresores)**: para una ventana de calibración de tamaño N ( $n^\circ$  de días seleccionados), se estiman los coeficientes del modelo de regresión y se realiza la predicción para el día (D). La ventana de calibración se traslada día a día a lo largo del año, recalculando en cada iteración los coeficientes del modelo. En este caso se utilizan todos los regresores y los valores de CDD y HDD predichos respecto TI.
2. Modelo de RLM global con **datos horarios** (disponemos de un total de 8664 datos para el año 2009 y 8760 para el 2010):
  - a. **HM1 → (RLM horario Discreto 1)**: Igual que el modelo M1 pero para datos horarios.
  - b. **HM5 → (RLM horario Discreto 5)**: Igual que el modelo M5 pero para datos horarios.
  - c. **HM6 → (RLM horario Continuo)**: Igual que el modelo M6 pero para datos horarios.
3. **Un modelo de RLM para cada día de la semana**: para cada día de la semana (lunes a viernes), se crea un modelo de RLM análogo al modelo M1. Por tanto, dispondremos de 5 modelos de RLM. Con esos modelos, predecimos el el consumo eléctrico diario del año 2010.
4. **Un modelo de RLM para cada hora del día**: para cada hora del día (hora = 0 hasta hora = 23), se crea un modelo de RLM análogo al modelo M1. Por tanto, dispondremos de 24 modelos de RLM. Con esos modelos, predecimos el el consumo eléctrico horario del año 2010.

Indicar que en el caso de datos diarios, como la petición de energía para el día D se debe realizar para las 24 horas del día, tenemos que realizar a posteriori una distribución

del consumo diario por horas. En este caso hemos propuesto una distribución del consumo porcentual siguiendo el patrón del consumo del último día registrado.

### 4.4. MODELOS AUTORREGRESIVOS PROPUESTOS

Los modelos autorregresivos, a diferencia de los modelos de RLM, sólo dependen de los registros históricos de consumo eléctrico, de manera que no necesitan la recopilación de variables climáticas.

1. **Modelo AR(1) para datos diarios:** para una ventana de calibración de tamaño  $N$  ( $n^\circ$  de días seleccionados), se estima el modelo AR(1) que representa el comportamiento del consumo eléctrico en dicha ventana de calibración y se realiza la predicción para el día  $D$ .
2. **Modelo AR(1) para datos horarios:** Igual que el anterior pero usando datos horarios.

### 4.5 MODELOS INGENUOS PROPUESTOS

1. **Ingenuo 1:** consiste en tomar como predicción para el día  $D$ , el consumo horario del mismo día de la semana anterior, es decir, del día  $D-7$ . De esta forma predecimos sólo los días lectivos o examen del año 2010, dejando el resto de días con las predicciones indicadas en el apartado 4.1.3.
2. **Ingenuo 2:** igual que en método anterior, tomaremos como predicción de consumo del día  $D$  al consumo en el día  $D-7$ , pero en este caso considerando todos los tipos de días (sin la separación indicada en el apartado 4.1.3). Este método lo aplicamos para predecir los consumos del año 2010 y también para el año 2012.

### 4.6 IMPLEMENTACIÓN EN MATLAB

El software que se ha seleccionado para el desarrollo del presente proyecto ha sido Matlab, puesto que resulta una herramienta flexible y adaptable a nuestras necesidades. También nos hemos apoyado en otro software como SPSS o Excel para la realización de tablas, gráficos y algunos análisis estadísticos.

Cada uno de los modelos que se han descrito en los apartados 4.4, 4.5 y 4.6, se han implementado en Matlab. Con el fin de simplificar la estructura de estos programas, se han dividido en pequeños “subprogramas” que son llamados desde el programa general.

Los subprogramas que se han desarrollado se describen a continuación:

1. **Subprograma Predicciones\_Festivos:** se realiza la predicción para los diferentes tipos de días que no corresponden a lectivos o examen (sábados, domingos y festivos, restos de días).

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%SUBPROGRAMA PREDICCIONES FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Sabados
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

P_SABADO_2010 = [];
P_SABADO_2010 = zeros (length(Dsemana_2010),1);
p = 0;
contador=0;
for i = 1:1:length(Lectivo_2010)
    for j = 1:1:24
        if ((WH6_2010((i-1)*24+j) == 1) && (p~=0))
            P_SABADO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
        elseif ((WH6_2010((i-1)*24+j) == 1) && (p==0))
            P_SABADO_2010((i-1)*24+j) = P_2009(8521+j-1);
            contador=contador+1;
        end
    end
    if ((WH6_2010((i-1)*24+1) == 1))
        p=i;
    end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Domingos y Festivos
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

F_H_2009 = [];
F_H_2010 = [];

for i = 1:1:length(F_2009)
    for j = 1:1:24
        F_H_2009 = [F_H_2009' F_2009(i) ]';
    end
end

for i = 1:1:length(F_2010)
    for j = 1:1:24
        F_H_2010 = [F_H_2010' F_2010(i) ]';
    end
end

contador=0;
P_FESTIVOS_2010 = [];
P_FESTIVOS_2010 = zeros (length(Dsemana_2010),1);
p = 0;
q = 0;
for i = 1:1:length(Lectivo_2010)
    for j = 1:1:24
        if ((F_H_2010((i-1)*24+j) == 1) && (p~=0))

```

```

        if ( p+23 == i )
            P_FESTIVOS_2010((i-1)*24+j) = P_2010((q-1)*24+j);
            contador=contador+1;
        else
            P_FESTIVOS_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
        end
    elseif ((F_H_2010((i-1)*24+j) == 1) && (p==0))
        P_FESTIVOS_2010((i-1)*24+j) = P_2009(8545+j-1);
        contador=contador+1;
    end
end
if ((F_H_2010((i-1)*24+j) == 1))
    q=p;
    p=i;
end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Resto dias (OA)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

P_JULIO_2010 = [];
P_JULIO_2010 = zeros (length(Dsemana_2010),1);
p = 190;
contador=0;
for i = 191:1:212
    for j = 1:1:24
        if ((WH6_2010((i-1)*24+1) == 1))
        elseif ((WH7_2010((i-1)*24+1) == 1))
        elseif ((WH5_2010((i-1)*24+1) == 1))
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
            p=i;
        elseif ((WH4_2010((i-1)*24+1) == 1))
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
            p=i-1;
        elseif ((WH3_2010((i-1)*24+1) == 1))
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
            p=i-1;
        elseif ((WH2_2010((i-1)*24+1) == 1))
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
            p=i-1;
        else
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
        end
    end
end
end

```

2. **Subprograma Predicciones\_2010\_completo:** consiste en unir todas las predicciones para los distintos tipos de días en una sola variable.

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%%%SUBPROGRAMA PREDICCIONES 2010 COMPLETO  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
PREDICCIONES_2010 = [];  
m=1;  
  
for i = 1:1:length(Dsemana_2010)  
    if (P_FESTIVOS_2010(i) ~= 0)  
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_FESTIVOS_2010(i)];  
  
    elseif (P_SABADO_2010(i) ~= 0)  
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_SABADO_2010(i)];  
  
    elseif (P_JULIO_2010(i) ~= 0)  
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_JULIO_2010(i)];  
  
    else  
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_estimada_2010(m)];  
        m=m+1;  
    end  
  
end  
  
PREDICCIONES_2010 = PREDICCIONES_2010';  
  
ERROR_2010=[];  
  
for i = 1:1:length(Dsemana_2010)  
    ERROR_2010(i) = P_2010(i) - PREDICCIONES_2010(i);  
  
end  
  
ERROR_2010=ERROR_2010';
```

3. **Subprograma Predicciones\_Reperto\_Horas:** en el caso de usar modelos de previsión de consumo diarios (en lugar de horarios), este subprograma realiza un reparto del consumo diario para cada una de las 24 horas. La forma de realizarlo es simplemente un reparto porcentual siguiendo el modelo de distribución diario del día D-2 (último día observado de forma completa).

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%%%SUBPROGRAMA PREDICCIONES REPARTO HORAS  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
rP_2009=[];  
  
for i=1:1:length(Lectivo_2009)  
    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0  
&& W7_2009(i)==0)  
        rP_2009=[rP_2009 P_D_2009(i)];  
    end  
end
```

## CAPÍTULO 4. MODELOS ESTADÍSTICOS PARA LA PREVISIÓN DE DEMANDA

---

```
rP_2009=rP_2009';

rP_2010=[];

for i=1:1:length(Lectivo_2010)
    if (Lectivo_2010(i)==1 || Examenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rP_2010=[rP_2010 P_D_2010(i)];
    end
end

rP_2010=rP_2010';

H_P_2009=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2009)
    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(WH6_2009(i)==0 && WH7_2009(i)==0)
        H_P_2009=[H_P_2009 P_2009(i)];
    end
end

H_P_2009=H_P_2009';

H_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)
    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(WH6_2010(i)==0 && WH7_2010(i)==0)
        H_P_2010=[H_P_2010 P_2010(i)];
    end
end

H_P_2010=H_P_2010';

Tantopor1_P_2009 = zeros (length(rP_2009),24);

for i=1:1:length(rP_2009)
    for j=1:1:24
        Tantopor1_P_2009(i,j)= H_P_2009(24*(i-1)+j) / rP_2009(i);
    end
end
cuenta=0;
for i=1:1:24
    cuenta=cuenta+Tantopor1_P_2009(2,i);
end
cuenta;

Tantopor1_P = zeros (length(rP_2010),24);

for i=1:1:length(rP_2010)
    for j=1:1:24
        Tantopor1_P(i,j)= H_P_2010(24*(i-1)+j) / rP_2010(i);
    end
end
```

```
cuenta=0;

for i=1:1:24
    cuenta=cuenta+Tantopor1_P(2,i);
end
cuenta;

P_estimadaH_2010 = zeros ( length(rP_2010)*24 , 1);

for j=1:1:24
    P_estimadaH_2010(j) = P_estimada_2010 (1) *
Tantopor1_P_2009(length(rP_2009)-1,j);
end
for j=1:1:24
    P_estimadaH_2010(j+24) = P_estimada_2010 (2) *
Tantopor1_P_2009(length(rP_2009),j);
end

for i=3:1:length(rP_2010)
    for j=1:1:24
        P_estimadaH_2010((i-1)*24 + j) = P_estimada_2010 (i) *
Tantopor1_P(i-2 , j);

    end
end

P_estimada_2010=[];
P_estimada_2010= P_estimadaH_2010;
```

4. **Subprograma Calculo\_Costes:** se realiza el cálculo de todos los costes que componen el precio total (peaje, pérdidas, pagos por capacidad, compra y desvíos) así como el precio que deberíamos pagar si las desviaciones se producen siempre en contra del sistema (coste pesimista).

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%SUBPROGRAMA CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

CONSUMO_REAL=[];
CONSUMO_REAL = [P_2009' P_2010'];
CONSUMO_REAL_2010 = [];
for i=length(DiaH_2009)+1:1:length(CONSUMO_REAL)
    CONSUMO_REAL_2010 = [CONSUMO_REAL_2010 CONSUMO_REAL(i)];
end
CONSUMO_REAL_2010=CONSUMO_REAL_2010';
```

## CAPÍTULO 4. MODELOS ESTADÍSTICOS PARA LA PREVISIÓN DE DEMANDA

---

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%%%COSTE PEAJE (No incluye las pérdidas, energía medida en contador)  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
coste_peaje_2010=0;
```

```
for i=1:1:length(DiaH_2010)  
    coste_peaje_2010 = coste_peaje_2010 +  
    peajes_2010(i)*CONSUMO_REAL_2010(i) ;  
end
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%%%INCLUSIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN LA VARIABLE CONSUMO REAL, ES DECIR,  
%%%CONSUMO REAL EN BARRAS DE CENTRAL  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
for i=1:1:length(DiaH_2010)  
    CONSUMO_REAL_2010(i)  
=CONSUMO_REAL_2010(i)+CONSUMO_REAL_2010(i)*perdidas_2010(i)/100;  
end
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%%%COSTE PAGOS POR CAPACIDAD, sí incluye las pérdidas porque es  
%%%energía medida en barras de central  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
coste_ppc_2010=0;
```

```
for i=1:1:length(DiaH_2010)  
    coste_ppc_2010 = coste_ppc_2010 + ppc_2010(i)*CONSUMO_REAL_2010(i);  
end
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%%%COSTE DE COMPRA EN MERCADO Y COSTE MÍNIMO CON PREDICCIÓN PERFECTA  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
%%Al Precio Final Medio le restamos el coste del mercado intradiario  
ya que solo trabajamos con  
%%mercado diario y la parte de desvios y pagos por capacidad media  
porque  
%%hemos introducido la parte correspondiente a nuestra tarifa  
% A la variable resultante le volvemos a llamar PFM_F_2010
```

```
PFM_F_2010=[];
```

```
for i=1:1:length(PFM_2010)  
PFM_F_2010=[PFM_F_2010 PFM_2010(i)-DESVIOS_2010(i)-MINTRA_2010(i)-  
RINTRADIARIO_2010(i)-PC_2010(i)];  
end
```

```
PFM_F_2010=PFM_F_2010';
```

```
coste_minimo=0;  
coste_compra_2010=0;  
coste_Marginal=0;  
pido_2010=[];
```

## CAPÍTULO 4. MODELOS ESTADÍSTICOS PARA LA PREVISIÓN DE DEMANDA

---

```
for i=1:1:length(Dsemana_2010)
    pido_2010 = [pido_2010
(PREDICCIONES_2010(i)+PREDICCIONES_2010(i)*perdidas_2010(i)/100)];
end
pido_2010=pido_2010';

for i=1:1:length(Dsemana_2010)

coste_compra_2010=coste_compra_2010+pido_2010(i)*PFM_F_2010(i)/1000;
    coste_minimo=coste_minimo+CONSUMO_REAL_2010(i)*PFM_F_2010(i)/1000;
    coste_Marginal=coste_Marginal+pido_2010(i)*MARGINAL_2010(i)/1000;
end

coste_minimo=coste_minimo+coste_peaje_2010+coste_ppc_2010;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%COSTE DE DESVIOS Y CREACIÓN DE LA VARIABLE DESFASE QUE CUANTIFICA
%%%%EL DINERO QUE PERDEMOS POR NO ESTIMAR DE FORMA PERFECTA
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

coste_desvio_2010=0;
coste_desvio_2010_BAJAR=0;
coste_desvio_2010_SUBIR=0;
coste_DEFINITIVO=0;
coste_Consumidor_Directo=0;
coste_suma_desfases=0;
coste_suma_desfases_peor=0;
DESFASE=[];
DESFASE_PEOR=[];
PENALIZA_PEOR=[];

for i=1:1:length(Dsemana_2010)

    PENALIZA_PEOR(i)= BAJAR_2010(i)-SUBIR_2010(i);

end

PENALIZA_PEOR=PENALIZA_PEOR';

for i=1:1:length(Dsemana_2010)
    if (CONSUMO_REAL_2010(i) >= pido_2010(i))
        coste_desvio_2010_BAJAR = coste_desvio_2010_BAJAR +
(CONSUMO_REAL_2010(i)-pido_2010(i))*(BAJAR_2010(i)+PFM_F_2010(i)-
MARGINAL_2010(i))/1000;

        DESFASE(i)= (CONSUMO_REAL_2010(i)-
pido_2010(i))*(BAJAR_2010(i)-MARGINAL_2010(i))/1000;

        DESFASE_PEOR(i)= (CONSUMO_REAL_2010(i)-
pido_2010(i))*(PENALIZA_PEOR(i))/1000;

    elseif (CONSUMO_REAL_2010(i) < pido_2010(i))
        coste_desvio_2010_SUBIR = coste_desvio_2010_SUBIR +
(CONSUMO_REAL_2010(i)-pido_2010(i))*(SUBIR_2010(i)+PFM_F_2010(i)-
MARGINAL_2010(i))/1000;
```

## CAPÍTULO 4. MODELOS ESTADÍSTICOS PARA LA PREVISIÓN DE DEMANDA

---

```
    DESFASE(i)=(pido_2010(i)-
CONSUMO_REAL_2010(i))*(MARGINAL_2010(i)-SUBIR_2010(i))/1000;

    DESFASE_PEOR(i)= (pido_2010(i)-
CONSUMO_REAL_2010(i))*(PENALIZA_PEOR(i))/1000;

end
end

DESFASE = DESFASE';
DESFASE_PEOR=DESFASE_PEOR';

coste_desvio_2010=coste_desvio_2010_BAJAR+coste_desvio_2010_SUBIR;
coste_total_2010=coste_compra_2010+coste_desvio_2010+coste_peaje_2010+
coste_ppc_2010;

coste_suma_desfases=sum(DESFASE); %Representa la penalización final
por desvíos con respecto a la predicción perfecta
coste_suma_desfases_peor=sum(DESFASE_PEOR); %Representa la
penalización final por desvíos suponiendo que erramos siempre en
CONTRA del sistema

%añadimos el impuesto de la electricidad (5.113%)

coste_DEFINITIVO=1.05113*coste_total_2010; %este es el coste final que
pagaríamos en Mercado con nuestras predicciones de consumo
coste_Consumidor_Directo= 1.05113*(coste_minimo+coste_suma_desfases);
% es lo mismo que costes_IE
coste_PESIMISTA= 1.05113*(coste_minimo+coste_suma_desfases_peor); % es
lo que pagaríamos en Mercado en el peor de los casos, es decir,
% si siempre erramos en las predicciones en CONTRA del sistema
coste_minimo_IE=1.05113*coste_minimo; % este es el mínimo coste que
habríamos pagado en Mercado si predecimos PERFECTO
coste_Marginal; %Representa lo que pagaremos al Operador de Mercado
por lo que pedimos en Mercado Diario (precio Marginal)
coste_restricciones_OS=coste_compra_2010-coste_Marginal; %Esto es lo
que pagaremos al Operador de Sistema por las restricciones técnicas,
banda secundaria, etc..
%que no depende del tipo de tarifa, sólo depende del consumo.
coste_desvio_2010; %Esto es la liquidación por parte del Operador de
Sistema debido a los Desvíos, puede salir a pagar o devolver
coste_impuesto_elec=coste_DEFINITIVO-coste_total_2010; %Esto es lo que
pagaremos en concepto de impuesto de la electricidad
coste_ppc_2010; %representa lo que pagaríamos en concepto de pagos por
capacidad al Operador Sistema
coste_peaje_2010; %representa lo que pagaríamos al Distribuidor en
concepto de peajes de acceso (sólo término de energía, porque el de
potencia
%no se ha tenido en cuenta para la comparativa con las facturas
Iberdrola)
```

Los programas generales que se han creado para cada modelo predictivo son:

1. Programa RLM\_Discreto\_Diario\_1: para realizar las predicciones con el modelo M1.
2. Programa RLM\_Discreto\_Diario\_2: para realizar las predicciones con el modelo M2.
3. Programa RLM\_Discreto\_Diario\_3: para realizar las predicciones con el modelo M3.
4. Programa RLM\_Discreto\_Diario\_4: para realizar las predicciones con el modelo M4.
5. Programa RLM\_Discreto\_Diario\_todosregres: para realizar las predicciones con el modelo M5.
6. Programa RLM\_Continuo\_Diario: para realizar las predicciones con el modelo M6.
7. Programa RLM\_Discreto\_Horario: para realizar las predicciones con el modelo HM1.
8. Programa RLM\_Discreto\_Horario\_todosregres: para realizar las predicciones con el modelo HM5.
9. Programa RLM\_Continuo\_Horario: para realizar las predicciones con el modelo HM6.
10. Programa RLM\_Días: para realizar las predicciones con el modelo DDM1.
11. Programa RLM\_Horas: para realizar las predicciones con el modelo HHM1.
12. Programa AR1\_Diario: para realizar las predicciones con el modelo AR(1) horario.
13. Programa AR1\_Horario: para realizar las predicciones con el modelo AR(1) diario.
14. Programa Ingenuo\_1: para realizar las predicciones con el modelo Ingenuo 1.
15. Programa Ingenuo\_2: para realizar las predicciones con el modelo Ingenuo 2.

Estos programas se encuentran en el *Anexo 7*. Todos ellos incluyen a algunos de los subprogramas comunes descritos anteriormente.

# CAPÍTULO 5

## CAPÍTULO 5

### ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En este capítulo se muestran los resultados, tanto de la bondad del ajuste como del coste de compra en el Mercado Eléctrico, para cada uno de los modelos de previsión de demanda descritos en el capítulo anterior. La mayoría de los resultados se refieren al año 2010, puesto que al comenzar con este proyecto disponíamos sólo de esos datos. Al final del capítulo hemos incluido sólo un modelo predictivo sencillo para el año 2012 con el fin de evaluar el coste final en el año completo más reciente.

Para evaluar la bondad del ajuste de cada modelo de previsión de demanda se ha calculado la media del error y la desviación típica del mismo. Recordar que, para el caso de datos diarios, la predicción que se obtiene para el día D se reparte posteriormente por horas para disponer de consumos horarios.

Para evaluar el coste de compra, se ha calculado el coste final participando como Consumidor Directo teniendo en cuenta las predicciones de cada modelo y lo que hemos denominado el “**coste pesimista**”, que consiste en calcular el coste como Consumidor Directo suponiendo que todas las desviaciones que se producen en nuestras predicciones van en contra del sistema (y por tanto tienen penalización económica). El desglose de los conceptos que componen el coste final actuando como Consumidor Directo viene explicado de forma detallada en el capítulo 2 de esta memoria.

#### 5.1. RESULTADOS PARA LOS MODELOS M1 A M4, DATOS DIARIOS

Recordemos que los modelos M1 a M4 se refieren a modelos de regresión lineal múltiple, con datos diarios, y para los que se ha seleccionado el “mejor” conjunto de regresores. Concretamente, los regresores que resultaron significativos en estos modelos son CDD (el número de grados que hay que enfriar para llegar a la temperatura confort), HDD (el número de grados que hay que calentar para llegar a la temperatura confort), W5 (variable que indica si el día es viernes o no) y Lectivo (variable que indica si estamos en un día lectivo o no).

La diferencia entre ellos radica en la variable explicativa climática utilizada: el modelo M1 contempla a las estimaciones del indicador de temperatura ( $TI_{estimada}$ ), el modelo M2 a los valores reales de temperatura ambiente ( $T^a_{real}$ ), el modelo M3 a los valores reales del indicador de temperatura ( $TI_{real}$ ) y el modelo M4 a los valores estimados de la temperatura ambiente ( $T^a_{estimada}$ ).

Evidentemente, los modelos M2 y M3 no son de utilidad práctica puesto que, si la energía para el día D se pide de 8 a 10 de la mañana del día D-1, no podemos contar con los registros reales de  $T^a$  y  $TI$  en el día D. Los otros dos modelos, M1 y M4 sí se ajustan a las necesidades porque contemplan las predicciones de  $T^a$  y de  $TI$  a dos días vista. El motivo de comparar estos cuatro modelos no es otro más que evaluar, por un

lado, el efecto de trabajar con la variable  $T^a$  (temperatura ambiente registrada) frente a TI (indicador de temperatura que depende de la temperatura ambiente registrada, humedad y velocidad del viento), y por otro lado, evaluar el efecto de trabajar con estimaciones de esas variables climáticas frente a trabajar con los registros reales.

La siguiente tabla recoge el resumen de resultados para los modelos M1 a M4:

<b>RLM DISCRETO DATOS DIARIOS</b>				
	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>	<b>M4</b>
<b>MEDIA ERROR</b>	-20,398	-20,586	-20,151	-21,020
<b>DESVIACIÓN ERROR</b>	67,157	68,622	67,138	67,955
<b>COSTE PESIMISTA (€)</b>	123.621,092	123.612,249	123.583,517	123.603,091
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO (€)</b>	121.969,494	121.823,541	121.778,785	122.002,436

Tabla 11. Resultados modelos predictivos diarios RLM para el año 2010.

A la vista de los resultados, podemos decir que no existen apenas diferencias entre trabajar con registros climáticos reales frente a estimaciones con horizonte de dos días. Tampoco existe gran diferencia si trabajamos con la variable  $T^a$  frente al indicador TI, aunque parece que éste último proporciona resultados ligeramente mejores, tanto en bondad del ajuste como en cálculo de costes. Por este motivo, en adelante utilizamos sólo la variable climática TI para evaluar el resto de modelos predictivos (variantes del modelo M1).

Por último, conviene destacar el efecto de las penalizaciones por desvíos en la predicción de la demanda. Podemos observar en la tabla de resultados que una mayor bondad del ajuste no garantiza un menor coste, ni en el caso pesimista ni en el caso normal. Evidentemente, esta situación se debe a que las bondades del ajuste son muy similares en los cuatro modelos, así que las penalizaciones por desvíos pueden hacer variar ligeramente la situación. Si se comparara con otro modelo con bondad de ajuste mucho peor, la relación de “mayor bondad del ajuste garantiza un menor coste” sí se cumpliría.

## 5.2. RESULTADOS PARA LOS MODELOS M5 Y M6, DATOS DIARIOS

Los modelos M5 y M6 se refieren a modelos de regresión lineal múltiple, con datos diarios, y para los que se ha utilizado todas las variables explicativas propuestas (CDD respecto a la estimación de TI, HDD respecto a la estimación de TI, W2, W3, W4, W5, Exámenes y Puentes). En el caso del modelo M5, los coeficientes del modelo de regresión que se usa para predecir sólo se estiman una vez mientras que en el modelo

M6 se estima un modelo de regresión para cada ventana móvil de calibración (N denota el tamaño de la ventana de calibración).

La siguiente tabla recoge los resultados para estos modelos, tomando 3 ventanas de calibración distintas: 60, 90 y 195 días.

MODELO	M5 (DISCRETO)	M6 (CONTINUO)		
		N=60	N=90	N=195
<b>MEDIA ERROR</b>	-20,387	16,850	10,896	-11,881
<b>DESVIACIÓN ERROR</b>	67,011	74,948	72,000	69,055
<b>COSTE PESIMISTA (€)</b>	123.618,319	124.716,093	124.530,661	123.854,399
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO (€)</b>	121.972,016	121.313,882	121.453,191	122.011,613

Tabla 12. Resultados modelos predictivos diarios RLM para el año 2010.

Aunque esperábamos obtener mejores resultados con el modelo de RLM continuo, se observa que sólo se ha mejorado el error en el sentido de tener una media más próxima a cero (se ha reducido el sesgo). También parece que ventanas de calibración mayores proporcionan mejor bondad del ajuste. En cuanto a los costes pesimista y normal, no presentan grandes diferencias.

### 5.3. RESULTADOS PARA LOS MODELOS HM1, HM5 Y HM6, DATOS HORARIOS

Los modelos HM1, HM5 y HM6, son análogos a los modelos M1, M5 y M6 pero usando datos horarios en lugar de diarios. Esto significa que también se consideran las 23 variables dummy de la hora del día (H1 hasta H23). Los resultados que se obtuvieron en este caso se muestran en la siguiente tabla:

MODELO	HM1 (DISCRETO)	HM5 (DISCRETO)	HM6 (CONTINUO)		
			N=60	N=90	N=195
<b>MEDIA ERROR</b>	-21,335	-21,327	-3,540	-5,033	-16,539
<b>DESVIACIÓN ERROR</b>	70,935	70,823	64,065	62,758	65,431
<b>COSTE PESIMISTA (€)</b>	124.612,416	124.596,364	123.711,723	123.556,308	123.918,647
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO (€)</b>	122.343,345	122.337,598	121.640,97	121.414,53	121.897,874

Tabla 13. Resultados modelos predictivos horarios RLM para el año 2010.

En este caso, el modelo continuo HM6 parece proporcionar resultados algo mejores que el resto, con errores más centrados en el cero y de menor dispersión.

Además, en este caso sí se tiene un coste, tanto pesimista como normal, ligeramente menor que en los otros casos.

#### 5.4. RESULTADOS PARA LOS MODELOS DDM1 Y HHM1

En este apartado mostramos los resultados para el caso de calcular un modelo de RLM para cada día de la semana (modelo DDM1) y el caso de calcular un modelo de RLM para cada hora del día (modelo HHM1), eliminando así del modelo de regresión las variables dummy.

	HHM1	DDM1
<b>MEDIA ERROR</b>	-21,220	-19,648
<b>DESVIACIÓN ERROR</b>	71,346	65,997
<b>COSTE PESIMISTA (€)</b>	124.136,213	123.565,650
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO (€)</b>	122.159,295	121.902,308

Tabla 14. Resultados modelos predictivos RLM para cada hora y día para el año 2010.

La tabla de resultados anterior muestra que el modelo para cada día DDM1 es ligeramente mejor que el modelo para cada hora HHM1, tanto en bondad del ajuste como en costes.

#### 5.5. RESULTADOS PARA LOS MODELOS AR(1), DATOS DIARIOS Y HORARIOS

Para el modelo AR(1) y moviendo la ventana de calibración, se obtuvieron los resultados de la siguiente tabla. Podemos apreciar que el modelo diario proporciona mejores resultados que el horario, siendo el caso más favorable el de ventana de calibración de N = 300 días. El coste final de este modelo se detalla por conceptos en la siguiente sección.

	DIARIO			HORARIO		
	AR (1)			AR (1)		
	N=100	N=200	N=300	N=100	N=200	N=300
<b>MEDIA ERROR</b>	4,168	4,000	4,288	8,094	8,484	8,364
<b>DESVIACIÓN ERROR</b>	70,367	69,807	69,487	77,736	77,659	77,491
<b>COSTE PESIMISTA (€)</b>	123.667,73	123.650,116	<b>123.649,822</b>	123.788,413	123.792,565	123.788,824
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO (€)</b>	121.183,96	121.221,23	<b>121.225,409</b>	121.342,433	121.375,246	121.365,46

Tabla 15. Resultados modelos predictivos AR(1) para el año 2010.

## 5.6. RESULTADOS PARA LOS MODELOS INGENUOS

En este apartado se muestran los resultados para los modelos sencillos e inmediatos que hemos denominado Ingenuo 1 e Ingenuo 2, como siempre para el año 2010. Además hemos incluido la valoración del modelo Ingenuo 2 para el año 2012 con el fin de contar con una aplicación más actualizada.

Observamos que estos métodos tan sencillos proporcionan errores de media más próxima al cero que los modelos de RLM, aunque con algo más de dispersión. A pesar de la sencillez, estos métodos proporcionan valores del coste pesimista similares a los de RLM y costes de Consumidor Directo similares a los modelos AR(1).

	INGENUO 1 (AÑO 2010)	INGENUO 2 (AÑO 2010)	INGENUO 2 (AÑO 2012)
<b>MEDIA ERROR</b>	7,772	-0,115	-1,135
<b>DESVIACIÓN ERROR</b>	76,359	86,433	67,332
<b>COSTE PESIMISTA (€)</b>	123.707,449	124.541,494	122.704,789
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO (€)</b>	121.309,075	121.803,91	120.132,056

Tabla 16. Resultados modelos predictivos Ingenuos para el año 2010 y 2012.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el fin de proporcionar una valoración del coste final en el Mercado Eléctrico para el año 2012, se optó por utilizar el modelo Ingenuo 2 puesto que no requiere variables climáticas ni la separación de días teniendo en cuenta el calendario académico.

Sorprendentemente, el método Ingenuo 2 para el año 2012 dió lugar a una mejor bondad del ajuste que para el año 2010, lo que reflejaría que la estacionalidad en el 2012 fue algo más estable que en el 2010.

## 5.7. DESGLOSE DEL COSTE PARA UN MODELO DEL AÑO 2010 Y OTRO DEL 2012

En esta sección mostramos, de forma más detallada, los distintos conceptos que componen el precio final como Consumidor Directo en el Mercado. Lo haremos sólo para el “mejor” modelo del año 2010 (modelo AR(1) diario, con ventana de calibración N=300 días), y el único modelo evaluado para el año 2012 (modelo Ingenuo 2).

Conviene recordar que algunos conceptos del coste son comunes al Consumidor Directo y al consumidor mediante comercializadora. Se trata de los siguientes precios regulados, que no se van a considerar en el desglose de precios por ser idénticos al caso de facturación mediante comercializadora:

- Peajes (término de potencia).
- Exceso de potencia.
- Consumo de reactiva.

- IVA.

El resto de precios regulados (peajes término de energía, pagos por capacidad, pérdidas e impuesto electricidad) sí necesitamos incluirlos en los cálculos del Consumidor Directo, puesto que no aparecen por separado en la facturación eléctrica sino incluidas en el precio kWh.

Una vez eliminados los conceptos que comunes indicados anteriormente, el coste del Consumidor Directo en Mercado está formado por los siguientes costes:

- Coste marginal: el pago se efectúa a OMIE.
- Coste desvío: el pago se efectúa a REE.
- Coste peaje (término energía): el pago se efectúa al distribuidor.
- Coste pagos por capacidad (PPC): el pago se efectúa a REE.
- Impuesto electricidad.
- Coste restricciones OS: el pago se efectúa a REE.

En la siguiente tabla, se recogen los valores de cada uno de estos conceptos por separado. Además, se ha incluido el **coste mínimo**, que representa el coste que se habría pagado en el caso de predicción perfecta de la demanda. Este valor nos permite evaluar si nuestra estimación de coste se distancia mucho de la situación ideal. También mostramos el coste pesimista, que refleja lo máximo que pagaríamos partiendo de nuestras predicciones si vamos siempre en contra del sistema.

AR (1) DIARIO N=300, año 2010	
Coste Marginal (OMIE)	62.632,542€
Coste Desvío (REE)	5.020,726€
Coste Peaje (Distribuidor)	38.162,977€
Coste PPC (REE)	3.897,663€
Impuesto Electricidad	5.896,754€
Coste restricciones OS (REE)	5.614,747€
COSTE MINIMO	118.423,948€
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO</b>	<b>121.225,409€</b>
COSTE PESIMISTA	123.649,822€
<b>COSTE COMERCIALIZADORA</b>	<b>140.100,470€</b>

Tabla 17. Costes obtenidos del modelo AR(1) diario N=300, año 2010.

INGENUO 2, AÑO 2012	
Coste Marginal	68.765,124€
Coste Desvío	1836,517€
Coste Peaje	32.838,268€
Coste PPC	5.523,348€
Impuesto Electricidad	5.843,570€
Coste restricciones OS	5.325,229€
COSTE MINIMO	118.092,736€
<b>COSTE CONSUMIDOR DIRECTO</b>	<b>120.132,056€</b>
COSTE PESIMISTA	122.704,789€
<b>COSTE COMERCIALIZADORA</b>	<b>143.095,810€</b>

Tabla 18. Costes obtenidos del modelo Ingenuo 2, año 2012.

Si comparamos los costes de facturación con la comercializadora con los costes obtenidos como Consumidor Directo el año 2010, tenemos que el ahorro ha sido de 18.875,061 €, lo que supone casi un 14% de ahorro en el término de energía. Y para el año 2012 se obtendría un ahorro de 22.963,8 €, lo que supone alrededor de un 16% menos en el término de energía.

<b>TÉRMINO ENERGÍA</b>		
<b>AÑO</b>	<b>COMERCIALIZADORA</b>	<b>CONSUMIDOR DIRECTO</b>
<b>2010</b>	140.100,47	<b>121.225,409</b>
<b>2012</b>	143.095,81	<b>120.132,056</b>

### 5.8. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Durante la realización de este Proyecto, hemos podido constatar la poca información que existe acerca del procedimiento a seguir para convertirse en Consumidor Directo del Mercado Eléctrico Español y para poder calcular de forma adecuada el coste final del consumo eléctrico con esta modalidad de suministro. A falta de manuales o guías que contemplen los aspectos anteriores, hemos tenido que recurrir a las fuentes oficiales (Reales Decretos del BOE, procedimientos de operación del Operador del Sistema, web del Operador del Mercado y de la Comisión Nacional de Energía) para documentarnos.

Creemos que esa falta de información, los numerosos requisitos burocráticos que exige el proceso de alta y la aparente complejidad de los procesos que intervienen en el cálculo de los costes finales, son los principales motivos para que en la actualidad el número de Consumidores Directos del Mercado Eléctrico Español sea tan reducido. Con este trabajo hemos pretendido proporcionar la información necesaria, y de forma más asequible, para darse de alta y participar como Consumidor Directo, sirviendo el presente proyecto como documento de referencia para aquellas empresas o instituciones que decidan dar el paso.

Como hemos visto en el apartado anterior, con los modelos predictivos utilizados y en el caso de que el Edificio del Hospital de Marina decidiera optar por ser Consumidor Directo, se obtendría un ahorro considerable en el término de energía (aproximadamente un 15%), lo que supone un ahorro de aproximadamente un 10% de la facturación global actual (incluyendo término de energía, término de potencia e impuestos).

Posiblemente, un gran inconveniente para nuestra universidad sea la financiación, ya que al tratarse de una entidad pública actualmente es difícil contar con los avales que exige el Operador de Mercado. Es una decisión que se debe meditar y realizar a largo plazo.

En este capítulo se ha evaluado el efecto de utilizar distintos métodos de previsión del consumo eléctrico diario y horario, algunos incluyendo variables climáticas y otros no, obteniéndose en todos los casos costes finales similares. Este hecho pone de manifiesto la importancia de las penalizaciones por desvíos entre la energía medida y la energía programada.

Como conclusión interesante, destacar que el ahorro económico en la facturación se puede conseguir incluso utilizando modelos de previsión de demanda muy simples (métodos Ingenuos 1 y 2), teniendo en cuenta sólo registros de consumos históricos y que no requieren datos climáticos.

Entre las líneas futuras que podrían resultar de interés como continuación del presente trabajo destacamos las siguientes:

- Extender el presente trabajo al resto de edificios que componen la Universidad Politécnica de Cartagena.
- Valorar la posibilidad de contar con un Agente de Mercado que actúe como representante de todos los edificios que componen la universidad, e incluso compartirlo con la Universidad de Murcia.
- Valorar la posibilidad de que las distintas sedes estuvieran conectadas con líneas eléctricas propias y analizar la compensación de desvíos entre los distintos edificios.
- Estudiar estrategias de minimización del coste final: análisis de la serie de precios en el mercado diario, en el mercado intradiario y análisis de las penalizaciones por desvíos.

# BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.upct.es/> (web de la Universidad Politécnica de Cartagena).
- <http://www.omie.es/inicio> (web del Operador del Mercado Eléctrico Español).
- <http://www.ree.es/> (web del Operador del Sistema Eléctrico Español).
- <http://www.cne.es/cne/Home> (web de la Comisión Nacional de Energía).
- <http://www.boe.es/> (web del Boletín Oficial del Estado).
- [www.energiaysociedad.es](http://www.energiaysociedad.es)
- BOE número 82: "Real Decreto 485/2009, de 3 de abril, por el que se regula la puesta en marcha del suministro de último recurso en el sector de la energía eléctrica".
- BOE número 63: "Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio".
- BOE número 234: "Orden ITC/2794/2007, de 27 septiembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de octubre de 2007".
- BOE número 315: "Orden ITC/3519/2009, de 28 de diciembre, por la que se revisan los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2010 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial".
- BOE número 315: "Orden IET/3586/2011, de 30 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2012 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial".
- BOE número 285: "Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico".
- CNE (2011): "Guía informativa para los consumidores de electricidad".
- OMIE (2012): "Guía de acceso al mercado".
- REE (2011): "Guía de ayuda: Alta en el mercado de consumidor directo peninsular".
- REE (2011): "Guía sobre la información pública para el cálculo del coste medio final".
- Caselles V., Pardo A., Meneu V. y Valor E. (2001). "Daily Air Temperature and Electricity Load in Spain" American Meteorological Society.
- Pardo A., Meneu V. y Valor E. (2002). "Temperature and seasonality influences on Spanish electricity load". [www.elsevier.com/locate/eneco](http://www.elsevier.com/locate/eneco).
- Weron R. (2006): "Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices".
- Ruiz Abellón M.C y Guillamón Frutos A. (2008): "Análisis multivariante, fiabilidad y series temporales".
- PJM (2009): "Load Forecasting and Analysis".
- López Barranquero J.M. (2011): "Estimación de la facturación de energía eléctrica en el mercado libre para empresas con Tarifa de Último Recurso".
- Gallego C.J y Victoria M. (2012): "Entiende el mercado". El Observatorio crítico de la energía.

# FIGURAS Y TABLAS

	<b>Página</b>
<b>Figuras</b>	
Figura 1.1. Esquema de los principales actores en el Marco Legal Estable.	12
Figura 1.2. Reparto geográfico de las distribuidoras.	14
Figura 1.3. Esquema de los principales actores en el mercado liberalizado.	14
Figura 1.4. Desglose del coste del kilovatio-hora en sus dos componentes: regulada y de mercado (promediadas anualmente).	15
Figura 1.5. Evolución temporal de los costes recogidos en la componente regulada de la tarifa eléctrica.	16
Figura 1.6. Esquema de la formación de la Tarifa de Último Recurso.	20
Figura 1.7. Secuencia de mercados en el mercado ibérico de electricidad (MIBEL).	25
Figura 1.8. Esquema del funcionamiento del mercado diario de OMIE.	28
Figura 1.9. Método de casación simple.	31
Figura 1.10. Ejemplo de funcionamiento del PDBF.	32
Figura 1.11. Secuencia de ejecución y horizontes de aplicación de los principales mercados del Operador del Sistema.	38
Figura 2.1. Energía gestionada en los servicios de ajuste del sistema	48
Figura 2.2 Evolución de precios en el mercado libre entre los años 2009 y 2012.	53
Figura 2.3 Componentes del precio final medio del mercado libre en el año 2010.	56
Figura 3.1. Reparto del consumo eléctrico del Edificio H.M.	63
Figura 3.2. Consumo mensual eléctrico (kWh) en el Edificio, años 2010 y 2012.	71
Figura 3.3. Coste mensual del Término de Energía (€) en el Edificio, años 2010 y 2012.	72
Figura 3.4. Distribución del consumo horario (kWh) para cada MES del año 2010.	73
Figura 3.5. Distribución del consumo horario (kWh) para cada MES del año 2012	73
Figura 3.6. Distribución del consumo horario (kWh) para cada DÍA de la semana (año 2010).	74
Figura 3.7. Distribución del consumo horario (kWh) para cada DÍA de la semana (año 2012).	74
Figura 3.8. Distribución del consumo horario (kWh) para cada HORA del día (año 2012).	76
Figura 3.9. Distribución del consumo horario (kWh) para cada HORA del día (año 2012).	76
<b>Tablas</b>	
Tabla 1. Distribución de la demanda española en programa base (PDBF) por tipo de agente y movilidad en la semana del 14 al 20 de Enero de 2012.	17
Tabla 2. Horarios del mercado intradiario.	35
Tabla 3. Componentes del precio final medio de electricidad. Demanda peninsular.	56
Tabla 4. Tarifas de acceso para consumidores en mercado eléctrico.	64
Tabla 5. Tarifa de acceso 6.1 (AT <36 kV y AT >450 kW en algún periodo).	64
Tabla 6. Precio del término de facturación de energía reactiva	67
Tabla 7. Resumen facturas Edificio Hospital de Marina en el año 2010.	69

Tabla 8. Resumen facturas Edificio Hospital de Marina en el año 2012.	69
Tabla 9. Resumen costes 2010 y 2012 Edificio Hospital de Marina.	69
Tabla 10. Potencias contratadas en los años 2010 y 2012.	70
Tabla 11. Resultados modelos predictivos diarios RLM para el año 2010.	99
Tabla 12. Resultados modelos predictivos diarios RLM para el año 2010.	100
Tabla 13. Resultados modelos predictivos horarios RLM para el año 2010.	100
Tabla 14. Resultados modelos predictivos RLM para cada hora y día para el año 2010.	101
Tabla 15. Resultados modelos predictivos AR(1) para el año 2010.	101
Tabla 16. Resultados modelos predictivos Ingenuos para el año 2010 y 2012.	102
Tabla 17. Costes obtenidos del modelo AR(1) diario N=300, año 2010.	103
Tabla 18. Costes obtenidos del modelo Ingenuo 2, año 2012.	103

# ANEXOS

	<b>Página</b>
<b>Anexos</b>	
Anexo 1. Listado de comercializadores de último recurso y mercado libre.	113
Anexo 2. Listado de Consumidores Directos en Mercado.	117
Anexo 3. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.	121
Anexo 4. Guía de ayuda- Alta en el mercado para la actividad de consumidor directo peninsular.	126
Anexo 5. Guía de Acceso al Mercado.	154
Anexo 6. Calendario académico cursos 2008-2009, 2009-2010 y 2010-2011.	203
Anexo 7. Código programas y subprogramas de Matlab.	216

# ANEXO 1

Datos de contacto para la recepción de consultas, así como para la recepción de solicitudes de otorgamiento del bono social, publicado por la CNE en virtud de la resolución de 26 de junio de 2009, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se determina el procedimiento de puesta en marcha del bono social

y

Listado de comercializadores publicado por la CNE en virtud de lo dispuesto en la Disposición Transitoria Primera del Real Decreto 485/2009, de 3 de abril, por el que se regula la puesta en marcha del suministro de último recurso en el sector de energía eléctrica.

Comercializadora ÚLTIMO RECURSO	Teléfono de atención para BONO SOCIAL	Dirección de la página web	Dirección postal para SOLICITUD DE BONO SOCIAL	Fax para SOLICITUD DE BONO SOCIAL	Correo Electrónico para solicitud de BONO SOCIAL
Endesa Energía XXI, S.L.U.	800 760 333	<a href="http://www.endesaonline.com">www.endesaonline.com</a>	Aptdo. Correos 1.167, 41080 Sevilla	935 077 646	Cefaco_Contratacion_Social@endesa.es
Iberdrola Comercialización de Último Recurso, S.A.U.	900 24 63 51	<a href="http://www.iberdrola.com">www.iberdrola.com</a>	Aptdo. Correos 61.017, 28080 Madrid	944 664 903	bonosocial@iberdrola.es
Gas Natural S.U.R., SDG, S.A.	900 100 283	<a href="http://www.gasnaturalfenosa.es">www.gasnaturalfenosa.es</a>	Aptdo. Correos 61.084 28080 Madrid	902 050 734	bonosocial@gasnatural.com
HC-Naturgás Comercializadora Último Recurso, S.A. (Grupo EDP)	900 907 000	<a href="http://www.edpenergia.es">www.edpenergia.es</a>	Aptdo. Correos 191 33080 Oviedo	984 115 538	bonosocial@edpenergia.es
E.ON Comercializadora de Último Recurso, S.L.	900 11 88 66	<a href="http://www.eon-espana.com">www.eon-espana.com</a>	Aptdo. Correos 460, 39080 Santander	942 360 693	bono_social@eon.com

<b>Comercializadora ÚLTIMO RECURSO</b>	<b>Teléfono gratuito de atención al cliente<sup>1</sup></b>	<b>Otros teléfonos de atención al cliente</b>	<b>Dirección de la página web</b>
Endesa Energía XXI, S.L.U.	800 760 333		<a href="http://www.endesaonline.com">www.endesaonline.com</a>
Iberdrola Comercialización de Último Recurso, S.A.U.	900 14 27 63	902 201 520	<a href="http://www.iberdrola.com">www.iberdrola.com</a>
Gas Natural S.U.R., SDG, S.A.	900 100 259	901 40 40 40	<a href="http://www.gasnaturalfenosa.es">www.gasnaturalfenosa.es</a>
HC-Naturgás Comercializadora Último Recurso, S.A. (Grupo EDP)	900 907 000		<a href="http://www.edpenergia.es">www.edpenergia.es</a>
E.ON Comercializadora de Último Recurso, S.L.	900 11 88 66		<a href="http://www.eon-espana.com">www.eon-espana.com</a>

<b>Comercializadora MERCADO LIBRE</b>	<b>Teléfono de atención al cliente<sup>1</sup></b>	<b>Otros teléfonos de atención al cliente</b>	<b>Dirección de la página web</b>
Aduriz Energía SLU	900 373 626		<a href="http://www.adurizenergia.es">www.adurizenergia.es</a>
Bassols Energía Comercial S.L.	900 701 169	972 26 01 50	<a href="http://www.bassolsenergia.com">www.bassolsenergia.com</a>
Cide Hcenergía, S.A.	900 813 745	902 02 22 92	<a href="http://www.chcenergia.es">www.chcenergia.es</a>
Clidom Energy, S.L.	900 906 021	930 011 110	<a href="http://www.HolaLuz.com">www.HolaLuz.com</a>
Comercializadora Eléctrica de Cádiz, S.A.U.	900 373 411		<a href="http://www.electricadecadiz.es">www.electricadecadiz.es</a>
Comercializadora Lersa, S.L.	900 373 259	972 700 094	<a href="http://www.lersaenergia.com">www.lersaenergia.com</a>
Compañía Escandinava de Electricidad de España, S.L.		963 512 338	<a href="http://www.companiadeenergia.es">www.companiadeenergia.es</a>
Derivados Energéticos para el Transporte y la Industria, S.A. (DETISA)	900 100 333		<a href="http://www.cepsa.com">www.cepsa.com</a>
Electra Caldense Energía, S.A.	900 181 776	938 650 585	<a href="http://www.electracaldense.com">www.electracaldense.com</a>
Electra del Cardener Energía, S.A.		973 480 000	<a href="http://www.ecardener.com">www.ecardener.com</a>
Electra Energía, S.A.U.	900 373 275	964 160 250	<a href="http://www.electraenergia.es">www.electraenergia.es</a>

<sup>1</sup> Teléfono gratuito a los efectos de lo dispuesto en el RDL13/2012 "atención a sus quejas, reclamaciones, solicitudes de información o comunicaciones de cualquier incidencia en relación al servicio contratado u ofertado".

Comercializadora MERCADO LIBRE		Teléfono de atención al cliente <sup>1</sup>	Otros teléfonos de atención al cliente	Dirección de la página web
		900 373 285		
	Electracomercial Centelles, S.L.U.	900 10 11 78	938 810 931	<a href="http://www.electradis.cat">www.electradis.cat</a>
	Eléctrica Serosense, S.L.	900 10 29 55	973 238 187	<a href="http://www.serosense.com">www.serosense.com</a>
	Eléctrica Sollerense, S.A.U.	900 373 417	971 638 145	<a href="http://www.electricasollerense.es">www.electricasollerense.es</a>
	EGL Energía Iberia S.L.	900 101 311	915 947 170	<a href="http://www.egl-espana.com">www.egl-espana.com</a>
	Empresa de Alumbrado Eléctrico de Ceuta, S.A.	900 103 306	956 511 901	<a href="http://www.electricadeceuta.com">www.electricadeceuta.com</a>
	Endesa Energía, S.A.U.	800 760 909		<a href="http://www.endesaonline.com">www.endesaonline.com</a>
	Enerco Cuellar, S.L.	900 701 305	921 144 871	<a href="http://www.enercocuellar.com">www.enercocuellar.com</a>
	ENÉRGYA VM Energías Especiales, S.L.U.	900 30 61 30		<a href="http://www.energyavm.es">www.energyavm.es</a>
	ENÉRGYA VM Generación, S.L.U.	900 30 61 30		<a href="http://www.energyavm.es">www.energyavm.es</a>
	ENÉRGYA VM Gestión de Energía, S.L.U.	900 30 61 30		<a href="http://www.energyavm.es">www.energyavm.es</a>
	Eon Energía, S.L	Residencial	900 11 88 66	<a href="http://www.eon-espana.com">www.eon-espana.com</a>
		Pymes	900 102 272	
	Estabanell y Pahisa Mercator, S.A.	900 250 260		<a href="http://www.estabanell.com">www.estabanell.com</a>
	Factor Energía, S.A.	900 64 90 28	902 501 124	<a href="http://www.factorenergia.com">www.factorenergia.com</a>
	Gas Natural Servicios SDG, S.A.	900 100 251	902 200 850 902 200 605	<a href="http://www.gasnaturalfenosa.es">www.gasnaturalfenosa.es</a>
	Gesternova, S.A.	900 373 105	902 431 703	<a href="http://www.gesternova.com">www.gesternova.com</a>
	Hidrocantábrico Energía, S.A.U (HC Energía) (Grupo EDP)	900 907 000		<a href="http://www.edpenergia.es">www.edpenergia.es</a>
	Hidroeléctrica del Valira, S.L.	900 373 884	973 350 044	<a href="http://www.peusa.es">www.peusa.es</a>
	Iberdrola Generación, S.A.U.	900 14 27 63	902 201 520	<a href="http://www.iberdrola.com">www.iberdrola.com</a>
	Naturgas Energía Comercializadora, S.A.U. (Naturgas Energía) (Grupo EDP)	900 907 000		<a href="http://www.edpenergia.es">www.edpenergia.es</a>
	Nexus Energía, S.A.	900 818 533	902 023 024	<a href="http://www.nexusenergia.com">www.nexusenergia.com</a>
	Unión Fenosa Comercial, S.L.	900 100 254	901 380 220 901 441 144	<a href="http://www.gasnaturalfenosa.es">www.gasnaturalfenosa.es</a>

## ANEXO 2

Nº ORDEN	RAZÓN SOCIAL	DOMICILIO TITULAR	C.P.	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELF.TITULAR	FAX TITULAR	E-MAIL TITULAR	DOMICILIO INSTALACIÓN	MUNICIPIO INSTALACIÓN	PROVINCIA INSTALACIÓN	TELF.INSTALACIÓN
R3-0001	JUAN JOSE MARTINEZ LOPEZ, S.A.	C/ LOPEZ DE HOCES, 7 -4º	14003	HORNACHUELOS	CORDOBA	957 644 285	957 644 285		FINCA GUADALORA	CTRA. DE PALMA DEL RÍO-HORNACHUELOS (CÓRDOBA)	CÓRDOBA	957 338 324
R3-0002	EL YATE SOCIEDAD COOPERATIVA ANDALUZA	CARRETERA NACIONAL IV, KM 393.200 A	14015	ALCOLEA	CORDOBA	957 320 808	957 321 180		CTRA. MADRID-CÁDIZ KM 393	ALCOLEA	CÓRDOBA	957 320 808
R3-0003	SOCIEDAD AGRARIA DE TRANSFORMACIÓN DURAN Nº 9623	CARRETERA MAZARRÓN-PUERTO KM 10	30870	MAZARRON	MURCIA	968333008	968591583	<a href="mailto:DURAN@ISID.ES">DURAN@ISID.ES</a>	CTRA MAZARRÓN-PUERTO Nº10	MAZARRÓN	MURCIA	
R3-0006	COMPAÑIA ESPAÑOLA DE LAMINACIÓN, S.L.	POLIGONO INDUSTRIAL SAN VICENTE	08755	CASTELLBISBAL	BARCELONA	93 773 04 00	93 773 05 50		POLIGONO CAN PELEGRÍ	CASTELLBISBAL	BARCELONA	
R3-0008	JAMONES PESÓN, S.L.	C/ DOCTOR VELÁZQUEZ, 2 ; SEGORBE; CASTELLÓN	12400	ALBENTOSA ; POL INDUSTRIAL VENTA DEL AIRE PARCELA 8	TERUEL	978785921	978785923	<a href="mailto:comercial@jamones-penson.com">comercial@jamones-penson.com</a>	POL INDUSTRIAL VENTA DEL AIRE, PARCELA 8	ALBENTOSA	TERUEL	978785921
R3-0009	PRAXAIR PRODUCCIÓN ESPAÑA, S.L.	C/. ORENSE, Nº 11, 5ª	28020	MADRID	MADRID	914533000	915560210 915971630		C/GAVILANES 12. POLÍGONO LA ESTACIÓN	POL. PINTO	MADRID	
R3-0010	PRAXAIR PRODUCCIÓN ESPAÑA, S.L.(c/ORENSE 11-5ª,28020)	C/. ORENSE, Nº 11, 5ª	28020	MADRID	MADRID	914533000	915560210 915971630		POLÍGONO INDUSTRIAL DE SAN VICENTE 1	CASTELLBISBAL	BARCELONA	
R3-0011	PRAXAIR PRODUCCIÓN ESPAÑA, S.L.	C/. ORENSE, Nº 11, 5ª	28020	MADRID	MADRID	914533000	915560210		POLÍGONO IÑAUSTI 16	OLABERRIA	GUIPUZCOA	943881400
R3-0012	HOTEL SELU, S.L.	C/ EDUARDO DATO 7	14003	CÓRDOBA	CÓRDOBA	957476500	957478376		C/ EDUARDO DATO 7	CÓRDOBA	CÓRDOBA	957476500
R3-0013	PAGE IBÉRICA, S.A.	AVDA DE LA INDUSTRIA, 24	28760	TRES CANTOS	MADRID	918073999	918031804	<a href="mailto:PAGE@PAGETELECOM.COM">PAGE@PAGETELECOM.COM</a>	AVDA DE LA INDUSTRIA, 24	TRES CANTOS	MADRID	918073999
R3-0014	TORTOSA ENERGIA, S.A.	POLIG. IND. BAIX EBRE, PARCELA 3	43500	TORTOSA	TARRAGONA	977597512	977597467		Pol.Ind.Baix Ebre, parc. 3	TORTOSA	TARRAGONA	977597512
R3-0015	MANUEL FLORES RUIZ	C/. VENTURA RODRIGUEZ, Nº 6 - PORTAL 2, 2º A	28660	BOADILLA DEL MONTE	MADRID	678468746						
R3-0016	INDUSTRIAS Y PROMOCIONES ALIMENTICIAS, S.A.	CTRA. NACIONAL V, KM.293,5	10100	MIAJADAS	CACERES	927347200/01	927347370	<a href="mailto:tapia@inpralsa.es">tapia@inpralsa.es</a>	CTRA. NACIONAL V, KM. 293,5	MIAJADAS	CACERES	653692627
R3-0017	CEMENTOS LA UNIÓN, S.A.	C/ SECTOR 13. POLG.RIBARROJA DEL TURIA, Nº 36	46190	RIBARROJA DEL TURIA	VALENCIA	961668330	961668453		C/. SECTOR 13 Nº 36	RIBARROJA DEL TURIA	VALENCIA	961668330
R3-0018	CELULOSAS DE ASTURIAS, S.A. (CEASA)	C/. ARMENTAL, S/N	33710	NAVIA	ASTURIAS	985630200	985630686		C/. ARMENTAL, S/N	NAVIA	ASTURIAA	985630200
R3-0019	ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A.	Pº DE LA CASTELLANA, Nº 95, 8ª PTA.	28046	MADRID	MADRID	914068200	914068245		SAN CIPRIÁN	CERVO	LUGO	98255000
R3-0021	INCOGEN, S.A.	APARTADO DE CORREOS, Nº 1	31430	AOIZ	NAVARRA				Polig. Industrial B, 14, Bajo 2	AOIZ	NAVARRA	
R3-0022	COGENERACIÓN BURGUESA, S.L.	POLIG.IND EL GAMONAL - C/. LA BUREBA, Nº11, BJ.2	09007	BURGOS	BURGOS				POLIG. INDUSTRIAL EL GAMONAL	BURGOS	BURGOS	
R3-0023	COMUNIDAD DE REGANTES EMBALSE DE "TORRE ABRAHAM" Nº 1	CAMINO DE BADEN ANCHO, S/N	13194	EL TORNO	CIUDAD REAL	926697362	926697033	<a href="mailto:regantesabraham@telefonica.net">regantesabraham@telefonica.net</a>	PASAJE PANTANO TORRE ABRAHAM, Nº 1	RETUERTA DEL BULLAQUE	CIUDAD REAL	
R3-0024	COMUNIDAD DE REGANTES EMBALSE DE "TORRE ABRAHAM" Nº 2	CAMINO DE BADEN ANCHO, S/N	13194	EL TORNO	CIUDAD REAL	926697362	926697033	<a href="mailto:regantesabraham@telefonica.net">regantesabraham@telefonica.net</a>	PASAJE PANTANO TORRE ABRAHAM, Nº 2	RETUERTA DEL BULLAQUE	CIUDAD REAL	
R3-0025	COMUNIDAD DE REGANTES EMBALSE DE "TORRE ABRAHAM" Nº 3	CAMINO DE BADEN ANCHO, S/N	13194	EL TORNO	CIUDAD REAL	926697362	926697033	<a href="mailto:regantesabraham@telefonica.net">regantesabraham@telefonica.net</a>	PASAJE PANTANO TORRE ABRAHAM, Nº 3	PORZUNA	CIUDAD REAL	
R3-0026	INYECTADAS ROS ROSHER, S.A.	Pº DE LA ESTACIÓN, Nº 1 FAB.	28340	VALDEMORO	MADRID	918950513	918950863	<a href="mailto:info@inyectadasros.com">info@inyectadasros.com</a>	Pº DE LA ESTACIÓN, Nº 1 FAB.	VALDEMORO	MADRID	918950513
R3-0027	AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN DE ARDOZ	plaza mayor 1	28850	torrejón de ardoz	MADRID	916789500	916771471		c/ Londres, 3 bajo 1	Torrejón de Ardoz	Madrid	
R3-0028	AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN DE ARDOZ (instalación 2)	plaza mayor 1	28850	torrejón de ardoz	MADRID	916789500	916771471		C/ Libertad, prox. 4 bajo	Torrejón de Ardoz	Madrid	
R3-0029	GRUPO EMPRESARIAL ENCE, S.A.	AVENIDA DE BURGOS 8-B	28036	MADRID	MADRID	913378500	912014909		MARISMA DE LOURIZÁN, S/N	PONTEVEDRA	PONTEVEDRA	

Nº ORDEN	RAZÓN SOCIAL	DOMICILIO TITULAR	C.P.	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELF.TITULAR	FAX TITULAR	E-MAIL TITULAR	DOMICILIO INSTALACIÓN	MUNICIPIO INSTALACIÓN	PROVINCIA INSTALACIÓN	TELF.INSTALACIÓN
R3-0030	CARTONAJES BERNABEU, S.A.	C/L'Ordin 1, Apdo 34	46870	Ontinyent	Valencia	962910790	962910075		Polígono Industrial Els Teularets	L'Olleria	Valencia	962360441
R3-0031	CIRO SÁNCHEZ QUERO	C/ JAMILENA 32 - Fábrica de hielo	23640	torredelcampo	JAEN	953410335	953567658		polígono industrial los llanos	torredelcampo	Jaén	953410335
R3-0032	ONDU-EMBALAJE, S.A.	CTRA ALOVERA PROX 11 BAJO	19208	ALOVERA	GUADALAJARA	949270479	949270445		CTRA ALOVERA PROX 11 BAJO	ALOVERA	GUADALAJARA	949270479
R3-0033	RAFAEL HINOJOSA, S.A.	CARRETERA DE SIMAT 2 1 BA	46800	XATIVA	VALENCIA	962275111	962276046		CARRETERA DE SIMAT 2 1 BA	XATIVA	VALENCIA	962275111
R3-0034	CIPASI, S.A.	AVDA SERRA 100 1º ESC 1A	46130	MASSAMAGRELL	VALENCIA	961440311	961441433		AVDA SERRA 100 1º ESC 1A	MASSAMAGRELL	VALENCIA	961440311
R3-0035	CARTONAJES VEGABAJA, S.A.	ELCHE 11	03150	DOLORES	ALICANTE	966711142	966711163		ELCHE 11	DOLORES	ALICANTE	966711142
R3-0036	ATOMIZADORA, S.A.	PTDA EL COLAOR, 5, 1	12200	ONDA	CASTELLON	964603111	964604433		PTDA EL COLAOR, 5, 1	ONDA	CASTELLON	964603111
R3-0037	PAPELERA ALQUERIA S.L.	C/ LLORENS 2-1	03829	L'ALQUERIA DE AZNAR	ALICANTE	966516128	965531421		C/ LLORENS 2-1	L'ALQUERIA DE AZNAR	ALICANTE	966516128
R3-0039	CERÁMICA NULENSE, S.A.	CTRA VILLAVIEJA 34 1 ESC 1	12520	NULES	CASTELLON	964672812	964673663		CTRA VILLAVIEJA 34 1 ESC 1	NULES	CASTELLON	964672812
R3-0040	MINERA DEL SANTO ANGEL, S.L.	Profongación del Santo Ángel, S.L.	41565	Gilena	Sevilla	955826400	955826424		Prolongación del Santo Ángel, S.L.	Gilena	Sevilla	955826400
R3-0041	GRUPO EMPRESARIAL ENCE, S.A. (INSTALACION 2)	AVENIDA DE BURGOS 8-B	28036	MADRID	MADRID	913378500	912014909		CARRETERA A-5000, KM 7, COMPLEJO INDUSTRIAL DE CELULOSA	HUELVA	HUELVA	959367700
R3-0042	SIDERÚRGICA SEVILLANA, S.A.	AUTOVÍA SEVILLA MÁLAGA KM. 6 - POLÍGONO INDUSTRIAL HACIENDA DOLORES	41500	ALCALÁ DE GUADAÍRA	SEVILLA	954979300	954979315		AUTOVÍA SEVILLA MÁLAGA KM. 6 - POLÍGONO INDUSTRIAL HACIENDA DOLORES	ALCALÁ DE GUADAÍRA	SEVILLA	
R3-0043	SAMOYEDO, S.L.	AVDA. LAGARTIJO, Nº16 LOCAL 2	14005	CÓRDOBA	CÓRDOBA	957468196	957456467	<a href="mailto:gameps@terra.es">gameps@terra.es</a>	POLIGONO LOS LLANOS C/ JAMINELA, 32 - 23640	TORREDELCAPO	JAEN	
R3-0044	CHESTE AGRARIA COOP.V.	C/MARIA CARBONELL, 2-A	46380	CHESTE	VALENCIA				CALLE ESTACION, 5 BAJO	CHESTE	VALENCIA	
									CARRETERA GESTALGAR, S/N	CHESTE	VALENCIA	
R3-0045	PIZARRAS LA BAÑA, S.A.	CARRETERA LEON S/N	24746	LA BAÑA	LEON					ENCINEDO	LEON	
R3-0046	COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE PÁRAMO	CALLE MANUEL VERDEJO, 2 BAJO	24240	SANTA MARIA DEL PARAMO	LEON	35 00 19	35 02 69		CARRETERA DE LEON ASTORGA 8101	HOSPITAL DE ORBIGO	LEON	
R3-0047	PIZARRAS MATAQUOTA, S.A.	PARAJE ALBAR S/N	24746	LA BAÑA	LEON				LA BAÑA, 4	ENCINEDO	LEON	
R3-0048	PIZARRAS DEL CARMEN, S.A.	CARRETERA LEON S/N	24746	LA BAÑA	LEON				LA BAÑA, 7	ENCINEDO	LEON	
R3-0049	AGRÍCOLA DE SAN JOSÉ DE ALCASSER, S.C.V.	CALLE JAUME I, 15A	46290	ALCASSER	VALENCIA				AVDA. TORRENT, 17	ALCASSER	VALENCIA	
R3-0050	COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL MARGEN IZQUIERDA DEL PORMA	C/ LA ADOBERA Nº8	24224	CABREROS DE RÍO	LEON				PARAJE SECTOR XI BAJO 1	VILLAORNATE	LEON	
R3-0051	SECADEROS DE LA VEGA, S.A.	CARRETERA LE-420, KM.3	24768	SOTO DE LA VEGA	LEON				CARRETERA HOSPITAL 2700	SOTO DE LA VEGA	LEON	
R3-0052	EMBUTIDOS RODRIGUEZ, S.L.	CARRETERA LE-420, KM.3	24768	SOTO DE LA VEGA	LEON				CARRETERA HOSPITAL LEÓN 0066	SOTO DE LA VEGA	LEON	
R3-0053	CONGELADOS BASILIO, S.A.	PG IND PUENTE MORA, 4	33420	LUGONES - SIERO	ASTURIAS				PG IND PUENTE MORA, 4	LUGONES - SIERO	ASTURIAS	
R3-0054	VIT PASTIC, S.L.	POLIGONO INDUSTRIAL 1, 1 DE GUADASSEQUIES	46839	GUADASSEQUIES	VALENCIA	962293309	962293309		POL. IND. DE GUADASSEQUIES, PAR. 1-2B	GUADASSEQUIES	VALENCIA	
R3-0055	SNIACE, S.A.	AVDA. DE BURGOS, 12 - 4ª PLANTA	28036	MADRID	MADRID				CTRA. DE GANZO, S/N	TORRELAVEGA	CANTABRIA	

Nº ORDEN	RAZÓN SOCIAL	DOMICILIO TITULAR	C.P.	MUNICIPIO	PROVINCIA	TELF.TITULAR	FAX TITULAR	E-MAIL TITULAR	DOMICILIO INSTALACIÓN	MUNICIPIO INSTALACIÓN	PROVINCIA INSTALACIÓN	TELF.INSTALACIÓN
R3-0056	AGRO-CÍTRICA DE PICASSENT, COOP. VCNA.	POLIGONO INDUSTRIAL CL. 6 Nº 3	46220	PICASSENT	VALENCIA				POLIGONO INDUSTRIAL CL. 6 Nº 3	PICASSENT	VALENCIA	
R3-0057	VISCOCEL, S.L.	AVDA. DE BURGOS, 12 - 4ª PLANTA	28036	MADRID	MADRID				CTRA. DE GANZO, S/N	TORRELAVEGA	CANTABRIA	
R3-0058	CELLTECH, S.L.	AVDA. DE BURGOS, 12 - 4ª PLANTA	28036	MADRID	MADRID				CTRA. DE GANZO, S/N	TORRELAVEGA	CANTABRIA	
R3-0059	CUPIRE PADESA, S.L. (CUPAGROUP)	A MEDUA S/N	32330	SOBRADELO DE VALDEORRAS	OURENSE	987407024			LUGAR A MEDUA S/N	SOBRADELO DE VALDEORRAS	OURENSE	
									LUGAR A MEDUA 9807	SOBRADELO DE VALDEORRAS	OURENSE	
									LUGAR A PORTELA 11	CARBALLEDA DE VALDEORRAS	OURENSE	
									C/ MATILDE CONESA 14ª OFICINA	PONFERRADA	LEON	
R3-0060	RAMILO, S.A.U. (CUPAGROUP)	A MEDUA S/N	32330	SOBRADELO DE VALDEORRAS	OURENSE	987407024			C/ MACAL CASTRELOS 32	VIGO	PONTEVEDRA	
									VILLAMARTIN	CARRACEDELO	LEON	
R3-0061	ARMADILLA, S.L.U. (CUPAGROUP)	A MEDUA S/N	32330	SOBRADELO DE VALDEORRAS	OURENSE	987407024			POBLADO PUEBLO DE BENUZA S/N	BENUZA	LEON	
R3-0062	ENVASES SANZ BELDA, S.L.	POLIGONO INDUSTRIAL 7	46812	AIELO DE MALFERIT	VALENCIA				POLIGONO INDUSTRIAL 7	AIELO DE MALFERIT	VALENCIA	
R3-0063	PLASVIDAVI, S.L.	POL. IND. ELS SERRANS I, S/N	46812	AIELO DE MALFERIT	VALENCIA				POL. IND. ELS SERRANS I, S/N	AIELO DE MALFERIT	VALENCIA	
R3-0065	COVIÑAS COOPERATIVA VALENCIANA	AVDA. RAFAEL DUYOS, S/N	46340	REQUENA	VALENCIA				CL. FUENTE DE LOS REGIDORES, 3	REQUENA	VALENCIA	

Las celdas sombreadas son las novedades introducidas en el listado respecto a la publicación anterior

## ANEXO 3

## Consumidores directos en mercado – Normativa aplicable

---

**Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

*Redacción dada por el artículo tercero del Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 13 marzo 2010).*

### CAPÍTULO II. CONSUMIDORES DIRECTOS EN MERCADO.

**Artículo 75.** Consumidores directos en mercado.

Tendrán la consideración de consumidores directos en mercado por punto de suministro o instalación aquellos consumidores de energía eléctrica que adquieran energía eléctrica directamente en el mercado de producción para su propio consumo, y que deberán cumplir las condiciones previstas en el artículo 4.b) del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

**Artículo 76.** Punto de suministro e instalación.

A los efectos de la consideración de consumidor directo en mercado las instalaciones de estos consumidores deberán reunir los siguientes requisitos:

- a. Que su titular sea una única persona física o jurídica.
- b. Que los centros o unidades que constituyan la instalación estén unidos por líneas eléctricas propias.
- c. Que la energía eléctrica se destine a su propio uso.

Los requisitos anteriores resultarán igualmente de aplicación a los restantes consumidores de energía eléctrica a los efectos del contrato de acceso.

Así mismo los puntos de suministro de estos consumidores deberán reunir los requisitos a y c del párrafo anterior.

**Artículo 78.** Condición de consumidor directo en mercado.

1. La comunicación de inicio de la actividad de consumidor directo en mercado corresponde realizarla ante la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de acuerdo al modelo establecido en el apartado 6.3 del Anexo del presente Real Decreto. Ésta dará traslado de la comunicación realizada por el interesado a la Comisión Nacional de Energía, procediendo esta última a publicar en su página web y mantener actualizado con periodicidad al

menos trimestral un listado que incluya a todos los consumidores directos en mercado, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición transitoria única de este Real Decreto.

2. La comunicación de inicio de actividad deberá acompañarse de la declaración responsable sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos para el ejercicio de la actividad, de acuerdo al modelo establecido en el apartado 6.4 del Anexo del presente Real Decreto.

3. Los requisitos necesarios para actuar como consumidor directo en mercado son los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.

### **Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el Mercado de Producción de Energía Eléctrica.**

*Redacción dada por el artículo segundo del Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 13 marzo 2010).*

#### **Artículo 4.** Requisitos de los sujetos del mercado de producción.

Para poder participar como sujeto del mercado de producción, los sujetos a que se refiere el apartado 1 del artículo 3, deberán cumplir las siguientes condiciones de acuerdo con su naturaleza:

- a. Ser titular de instalaciones válidamente inscritas en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica, estar inscrito en el Registro Administrativo de Distribuidores, o haber realizado la comunicación de inicio de actividad de comercializadores y consumidores directos en mercado, según corresponda, o acreditar la calidad de representante de alguno de los sujetos anteriores a través de los medios previstos en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inscripción en el Registro será solicitada por los titulares de autorizaciones a la Administración concedente de la misma. En el caso de que la autorización hubiera sido otorgada por una comunidad autónoma, ésta dará traslado, en el plazo máximo de un mes, de la copia de la autorización y de la solicitud a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a fin de que se proceda a formalizar su inscripción en el Registro que corresponda. Formalizada la inscripción se remitirá certificación de la misma al interesado y a la comunidad autónoma.

La comunicación de inicio de actividad será realizada por los comercializadores y consumidores directos en mercado en los términos previstos en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Los representantes deberán acreditar su condición a través de los medios previstos en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, especificando si el representante actúa en nombre y por cuenta ajena o si actúa en nombre propio pero por cuenta ajena.

- b. Prestar al operador del sistema garantía suficiente para dar cobertura a las obligaciones económicas que se puedan derivar de su actuación y cumplir los requisitos establecidos en los Procedimientos de Operación relativos al proceso de cobros y pagos.

Los sujetos obligados a intervenir en el mercado de producción de energía eléctrica no podrán participar en dicho mercado sin la prestación de las debidas garantías.

## ANEXO

### **6.3 Modelo de comunicación de inicio de actividad de consumidor directo en mercado.**

#### COMUNICACIÓN DE INICIO DE ACTIVIDAD

D.<sup>a</sup>/D....., mayor de edad, con documento nacional de identidad número....., en nombre y representación de....., con CIF....., domicilio social en..... y domicilio a efectos de notificaciones en....., en plena posesión de su capacidad jurídica y de obrar, comunica a [órgano ante el que se presenta] el inicio de la actividad de consumidor directo en mercado, a cuyos efectos presenta declaración responsable sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos para el ejercicio de la misma.

En..... a..... de..... de.....

Firma

### **6.4 Modelo de declaración responsable de consumidor directo en mercado.**

#### DECLARACIÓN RESPONSABLE

D.<sup>a</sup>/D....., mayor de edad, con documento nacional de identidad número....., en nombre y representación de....., con domicilio social en..... y CIF.....

Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de la comunicación de inicio de la actividad de consumidor directo en mercado que dicha sociedad cumple los requisitos necesarios para el ejercicio de dicha actividad exigidos en la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y su normativa de desarrollo, en particular:

- a. Haber prestado al operador del sistema garantía suficiente para dar cobertura a las obligaciones económicas que se puedan derivar de la actuación de la sociedad y cumplir los requisitos establecidos en los Procedimientos de Operación relativos al proceso de cobros y pagos.
- b. En caso de participar en el mercado diario e intradiario de producción de energía eléctrica: tener la condición de agente de mercado habiendo suscrito el contrato de adhesión a las reglas y condiciones de funcionamiento y liquidación del mercado de producción y haber presentado las garantías que correspondan ante el operador del mercado.

Asimismo manifiesto que dispongo de la documentación que acredita el cumplimiento de los citados requisitos, y que me comprometo a mantenerlos durante el periodo de tiempo inherente al ejercicio de la actividad de comercialización y a notificar los hechos que supongan una modificación de los mismos,, asumiendo las responsabilidades legales en caso de incumplimiento, falsedad u omisión.

En..... a..... de..... de.....

Firma

## ANEXO 4



**RED**  
**ELÉCTRICA**  
DE ESPAÑA

## **GUÍA DE AYUDA**

### **Alta en el mercado de consumidor directo peninsular**

Octubre de 2011

Dirección de Servicios para la Operación  
Departamento de Liquidaciones

## **Exención de responsabilidad**

El operador del sistema publica este documento con el propósito de facilitar la comprensión del proceso de liquidaciones del operador del sistema. Este documento no tiene ningún valor normativo. Procuramos que la información esté actualizada y sea exacta, si bien el operador del sistema declina toda responsabilidad en cuanto a la información contenida en este documento. Dicha información es de carácter general y no alude a circunstancias específicas de sujetos concretos y no constituye opiniones profesionales o jurídicas.

El operador del sistema declina toda responsabilidad por pérdidas sufridas como consecuencia de decisiones, acciones u omisiones basadas en la información publicada en este documento. En particular, el operador del sistema declina toda responsabilidad por pérdidas económicas o perjuicios indirectos, incluidos, sin restricciones, cualquier pérdida comercial o lucro cesante resultantes directa o indirectamente de, o relacionados con, la publicación de este documento por el operador del sistema, y el uso que pudiera hacerse de este documento.

Ha de tenerse en cuenta que no se garantiza que la información difundida en esta guía reproduzcan de manera exacta textos oficiales. A partir del 1 de enero de 2009, únicamente se consideran oficiales y auténticos los textos firmados electrónicamente y disponibles en la dirección **[http://www.boe.es/diario\\_boe](http://www.boe.es/diario_boe)** (con anterioridad a esta fecha, sólo tenía la consideración de oficial y auténtica la edición del “Boletín Oficial del Estado” impresa en papel).

## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.	PASOS PARA DARSE DE ALTA PARA LA ACTIVIDAD DE CONSUMO DIRECTO EN MERCADO.....	5
3.	ALTA CÓDIGOS EIC.....	10
4.	RECOMENDACIONES BÁSICAS.....	22

## **1. INTRODUCCIÓN**

El alta de la actividad de suministro a consumidores peninsulares lleva asociada:

- el alta de la unidad de programación de consumo correspondiente.
- el alta de la empresa como sujeto de mercado.

La versión actualizada de esta guía está disponible en la web pública del sistema de información del operador del sistema. [www.esios.ree.es](http://www.esios.ree.es)

El sujeto deberá realizar los trámites para darse de alta como agente de mercado en OMEL simultáneamente al alta como sujeto de mercado en REE descrita en esta guía.

## **2. PASOS PARA DARSE DE ALTA PARA LA ACTIVIDAD DE CONSUMO DIRECTO EN MERCADO.**

### **Paso 1: comunicación de potencia y energía a REE.**

Las empresas que quieran iniciar los trámites para darse de alta como consumidor deben contactar con el departamento de Liquidaciones de REE a través de su dirección de correo

Liquidaciones\_OS@ree.es

En la comunicación se debe incluir la siguiente información:

- Previsión de Potencia máxima de compra (MW) en una hora.
- Previsión de compra de Energía (MWh) en 35 días.

### **Paso 2: Cálculo de garantías por parte del operador del sistema.**

En función de las previsiones enviadas por la empresa, el Departamento de Liquidaciones de REE comunicará al interesado mediante correo electrónico las garantías mínimas necesarias a depositar para el alta de la unidad de consumo directo.

Para el cálculo de la garantía, el departamento de Liquidaciones se basará en lo dispuesto en el apartado 10.1 del procedimiento de operación 14.3 sobre garantías de pago, publicado en la página Web de REE [www.ree.es](http://www.ree.es) en el apartado “Operación del Sistema”.

### **Paso 3: Constitución de garantías.**

La empresa deberá depositar las garantías requeridas ante Meff (tercero autorizado por REE para la gestión de las garantías de pago y la facturación).

Para ello, contactar con Meff en las siguientes direcciones:

Teléfono: +34 93 270 41 47  
Fax: +34 93 412 15 24  
Email: [meff@meffenergia.com](mailto:meff@meffenergia.com)  
Página web: <http://www.meffenergia.com>

### **Paso 4: Alta del código EIC de sujeto de mercado y de la unidad de programación.**

Para el alta de códigos EIC, acceder a la página Web de la Oficina EIC (ver apartado 3 de la presente Guía, que describe con los pasos para dar de alta códigos EIC):

<https://oficinaeic.esios.ree.es/oficinaEIC/>

Aquellas empresas que ya tengan código EIC de sujeto de mercado no tendrán que dar de alta un nuevo código EIC de sujeto para su empresa.

## **Paso 5: Envío documentación por correo ordinario.**

Una vez obtenido el código EIC de sujeto de mercado, rellenar la solicitud de certificado de cumplimiento de requisitos para adquirir la condición de sujeto del mercado como consumidor directo (disponible en la documentación adjunta en esta guía) y enviarla junto con fotocopia de documento de identidad y poderes de la persona firmante por correo ordinario.

Adicionalmente, el sujeto deberá enviar:

- Solicitud de alta de puntos de suministro de consumidores directos en mercado.
- Certificado original del encargado de la lectura de cumplimiento del reglamento de Puntos de Medida de cada uno de los puntos de suministro del consumidor incluidos los puntos de suministro en baja tensión, los cuales en aplicación de la disposición final primera del Real Decreto 1435/2002, de 27 de diciembre, deberán disponer de registro de consumo horario, siendo los requisitos de los equipos de medida a instalar los exigibles a los consumidores de alta tensión establecidos en el Reglamento de puntos de medida.
- Declaración de adquisición de energía como consumidor directo.
- Fotocopias de las facturas de los 12 últimos meses de compra de energía.

Todos los modelos se encuentran en el anexo de esta guía. El sujeto podrá adelantar a través de correo electrónico una copia escaneada de la documentación para su revisión. Este envío no sustituye al envío por correo ordinario de la documentación original.

La documentación deberá enviarse a por correo ordinario a la siguiente dirección:

Red Eléctrica de España, S.A.U.  
Departamento de Liquidaciones  
Paseo del Conde de los Gaitanes, nº 177  
28109 La Moraleja, Alcobendas (MADRID)

## **Paso 6: Registro electrónico de la solicitud de alta de sujeto de mercado en el Sistema de Gestión de Datos Estructurales (GDE)**

Si la empresa ya tiene la condición de sujeto de mercado en la península, o de agente del despacho de alguno de los SEIE, este paso no será necesario.

Una vez obtenido el código EIC de sujeto de mercado, se requiere realizar el registro electrónico del mismo en el Sistema de Gestión de Datos Estructurales (GDE) del operador del sistema, en la siguiente dirección de correo electrónico:

<http://www.esios.ree.es>

A tal efecto, se incluye como Anexo al presente documento un Manual de Usuario de GDE. En concreto, el proceso de alta como sujeto de mercado en dicho registro electrónico se explica detalladamente en el apartado 3 de dicha Guía. Para cualquier duda relativa a la GDE, contactar con el departamento de Métodos y Medios de REE en la siguiente dirección de correo electrónico:

[soportesios@ree.es](mailto:sportesios@ree.es)

Observación importante: dado que la documentación solicitada ya se ha enviado previamente por correo postal (Paso 5), no es necesario el envío de documentación a través de la GDE. Por tanto, en el Paso 3 del registro electrónico no hay que hacer nada, dejando los campos en blanco y pulsando directamente en **Ir al Paso 4** en la parte inferior.

Una vez que se ha cumplimentado en su totalidad el registro electrónico GDE de solicitud de alta de sujeto de mercado, al final del mismo (Paso 5), y tras haber introducido todos los datos del sujeto de mercado correctamente y haber pulsado el botón **Enviar**; aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:

**Operación realizada correctamente  
Solicitud 2010051234567**

(a modo de ejemplo)

El sujeto deberá enviar dicho código de solicitud por correo electrónico al Operador del Sistema a la siguiente dirección:

[liquidaciones\\_OS@ree.es](mailto:liquidaciones_OS@ree.es)

Una vez recibido el correo, se comprobará la información y se autorizará el alta en el registro electrónico GDE, en su caso.

Al final del proceso el alta del sujeto de mercado será visible en la página web pública de sujetos de mercado:

<http://www.esios.ree.es>

En la pestaña **Datos Estructurales → Sujetos del Mercado** figura la lista de sujetos de mercado vigentes.

Si la empresa ya tiene la condición de sujeto de mercado en la península, o de agente del despacho de alguno de los SEIE, este paso no será necesario.

### **Paso 7: Obtención de la Acreditación de Capacidad Técnica.**

Para más información, contactar con el departamento de Métodos y Medios de REE en la siguiente dirección de correo electrónico:

[certificacionesios@ree.es](mailto:certificacionesios@ree.es)

Al final de dicho proceso, el Departamento de Métodos y Medios emitirá un Certificado de Acreditación Técnica.

Una vez obtenido dicho Certificado, enviar la copia escaneada por correo a:

[liquidaciones\\_OS@ree.es](mailto:liquidaciones_OS@ree.es)

### **Paso 8: Registro electrónico de la solicitud de alta de la unidad de programación de consumidor directo en el Sistema de Gestión de Datos Estructurales del e-sios (GDE).**

Una vez obtenido el código EIC de unidad de programación de consumo directo y obtenida la acreditación de capacidad técnica, se requiere realizar el registro electrónico de la unidad de programación en el Sistema de Gestión de Datos Estructurales del e-sios (GDE) en la web privada de sujetos, a la que sólo se puede acceder con una tarjeta emitida por el Operador del Sistema, en la siguiente dirección de correo electrónico:

<https://sujetos.esios.ree.es>

A tal efecto, se incluye como Anexo al presente documento un Manual de Usuario de GDE. La información relativa al alta de la unidad de programación se encuentra en el apartado 4.3.2.1 de dicho manual. Para cualquier duda relativa a la GDE, contactar con el departamento de Métodos y Medios de REE en la siguiente dirección de correo electrónico:

[sportesios@ree.es](mailto:sportesios@ree.es)

Observación importante: a menos que así se requiera específicamente, en cuyo caso se comunicaría por correo electrónico, no es necesario el envío de documentación en papel. Por tanto, en el Paso 2 del registro electrónico no hay que hacer nada, dejando los campos en blanco y pulsando directamente en **Ir al Paso 3** en la parte inferior.

Una vez que se ha cumplimentado en su totalidad el registro electrónico GDE de solicitud de alta de unidad de programación, aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:

**Operación realizada correctamente  
Solicitud 2010081612345**

El sujeto deberá enviar dicho código de solicitud por correo electrónico al Operador del Sistema a la siguiente dirección de correo:

[liquidaciones\\_OS@ree.es](mailto:liquidaciones_OS@ree.es)

Una vez recibido el correo, se comprobará la información. La solicitud permanecerá en estado “En curso” hasta finalizar todos los pasos de esta guía.

### **Paso 9: Emisión de Certificado de Cumplimiento de Requisitos de Sujeto de Mercado.**

El departamento de Liquidaciones de REE emitirá un Certificado de Cumplimiento de Requisitos de Sujeto de Mercado cuando:

- el sujeto haya constituido las garantías necesarias.
- el sujeto haya enviado toda la documentación requerida.
- el sujeto haya realizado correctamente el registro electrónico de la solicitud de alta de sujeto de mercado y de la unidad de programación en el Sistema GDE y haya comunicado los correspondientes números de solicitud mediante correo electrónico.
- el sujeto haya obtenido la Acreditación de Capacidad.

El certificado podrá recogerse en las oficinas de REE en la Moraleja, en la dirección:

Red Eléctrica de España, S.A.U.  
Paseo del Conde de los Gaitanes, nº 177  
28109 Alcobendas (MADRID)

## **Paso 10: Comunicación de inicio de actividad al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.**

Según lo establecido en el artículo 44 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, modificado por el artículo 18 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, aquellos consumidores directos en mercado que pretendan adquirir energía eléctrica en el mercado de producción para su propio consumo deberán comunicar a la Dirección General de Política energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio el inicio y el cese de su actividad.

El Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009 modifica el artículo 78 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, estableciendo que la comunicación de inicio de actividad ante la Dirección General de Política Energética y Minas del MITYC, se realizará de acuerdo con el modelo establecido en el apartado 6.3 del Anexo del Real Decreto 198/2010.

La comunicación de inicio de actividad deberá acompañarse de la declaración responsable sobre el cumplimiento de los requisitos establecidos para el ejercicio de la actividad, de acuerdo al modelo establecido en el apartado 6.4 del Anexo del mencionado del Real Decreto 198/2010.

El sujeto deberá enviar la copia escaneada de ambos documentos (comunicación de inicio de actividad y declaración responsable) con el sello del registro de entrada de la Dirección General de Política energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio que justifique la presentación de la misma, a la siguiente dirección de correo electrónico:

[liquidaciones\\_OS@ree.es](mailto:liquidaciones_OS@ree.es)

## **Paso 11: Comunicación de inicio de actividad a la empresa suministradora y al encargado de la lectura.**

El sujeto deberá a [Liquidaciones\\_OS@ree.es](mailto:Liquidaciones_OS@ree.es) la fecha solicitada de inicio de participación junto con la copia escaneada de la carta enviada al encargado de la lectura y a la empresa comercializadora notificando dicha fecha de inicio de participación.

El sujeto deberá completar los trámites con los operadores con una antelación mínima de diez días hábiles respecto a la fecha de inicio de participación indicada.

## **Paso 12: Fecha efectiva de alta REE-OMEL.**

Una vez realizados todos los trámites ante REE y OMEL el sistema de Gestión de Datos Estructurales (GDE) enviará a la dirección de contacto facilitada por el sujeto un correo electrónico con la fecha efectiva de alta.

Para cualquier duda sobre la fecha efectiva de alta deben dirigirse al departamento de Mercados de Operación de REE ([modificacionesbdddmercados@ree.es](mailto:modificacionesbdddmercados@ree.es)).

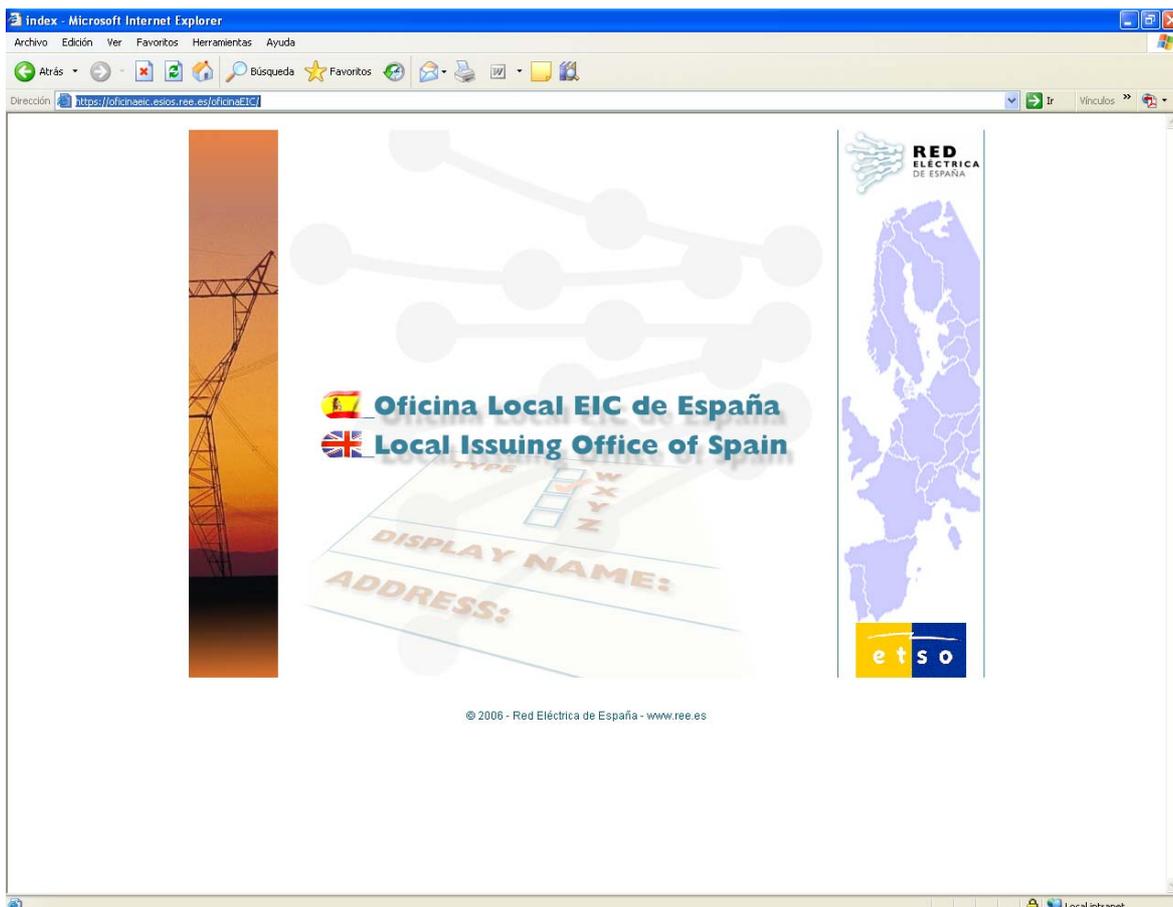
### 3. ALTA CÓDIGOS EIC

Los códigos EIC son necesarios para tramitar tanto el alta como sujeto de mercado como el alta de cualquier unidad de programación.

#### **Paso 1: acceder a la oficina EIC.**

Los códigos EIC se obtienen a través de la oficina EIC en España, gestionada por REE, cuyo enlace es:

<https://oficinaeic.esios.ree.es/oficinaEIC/>



Seleccionar “Oficina local EIC de España” (el alta de unidades sólo es posible desde la opción en español).

## **Paso 2: “Ventanilla virtual”**

En la pestaña “Ventanilla virtual” se encuentran las opciones “Registrar Usuario” y “Tramitar Códigos EIC”.

Para poder tramitar códigos EIC es necesario haberse dado de alta previamente como usuario en “Registrar Usuario”.

The screenshot shows the 'Oficina Local EIC de España' website interface. At the top, there are logos for 'RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA' and 'ets o'. Below the logos, the title 'Oficina Local EIC de España' is displayed. A navigation bar contains several tabs: 'Introducción', 'Ventanilla Virtual' (highlighted in orange), 'Consultas EIC Local', 'Consultas EIC Oficial', and 'Calculador DC EIC'. On the right side of the navigation bar, there are icons for email, a language selector (Spanish), and a flag icon. The main content area is divided into two columns. The left column has a sidebar with a dropdown menu titled 'Acerca de la Ventanilla Virtual' containing two items: 'Registrar Usuario' (circled in red) and 'Tramitar Códigos EIC'. Below this is another section titled 'La Oficina Local informa...' with a dropdown arrow, containing text about the virtual window and updated codes. The right column has a heading 'Acerca de la Ventanilla Virtual' followed by a paragraph explaining that it is the place for online requests and that users must be registered. The browser's address bar shows the URL 'https://oficinaeic.esios.ree.es/oficinaEIC/es/Main/OficinaEICMain.html'.

Al seleccionar “Tramitar Códigos EIC”, la aplicación pedirá el nombre y contraseña del usuario.

OficinaEICMain - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección: https://oficinaeic.esios.ree.es/oficinaEIC/es/Main/OficinaEICMain.html

RED ELECTRICA DE ESPAÑA

ets o

Oficina Local EIC de España

Introducción Ventanilla Virtual Consultas EIC Local Consultas EIC Oficial Calculador DC EIC

Acerca de la Ventanilla Virtual

Registrar Usuario

Tramitar Códigos EIC

Autenticación de Usuario Registrado

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Login

Usted intenta realizar acciones que requieren autenticación. Por favor, proporcione su Nombre de Usuario y Contraseña. Si no dispone de Nombre de Usuario y Contraseña, regístrese como usuario autorizado a través de la Opción Registrar Usuario, en esta misma solapa

La Oficina Local informa...

Habilitada solapa Ventanilla Virtual para tramitar on-line Códigos EIC. Sólo en versión española de la web

Actualizados códigos EIC según comunicado Oficina Central

Listo Local Intranet

### **Paso 3: obtención del código EIC de sujeto de mercado.**

Este paso será necesario sólo para aquellas empresas que no tengan un código EIC de sujeto de mercado, bien porque ya son sujetos de mercado, bien porque ya lo han obtenido en el proceso de alta para otra actividad distinta de la de comercialización.

► Para dar de alta un nuevo código, hacer clic en el lapicero de la columna EDIT.

Oficina Local EIC de España

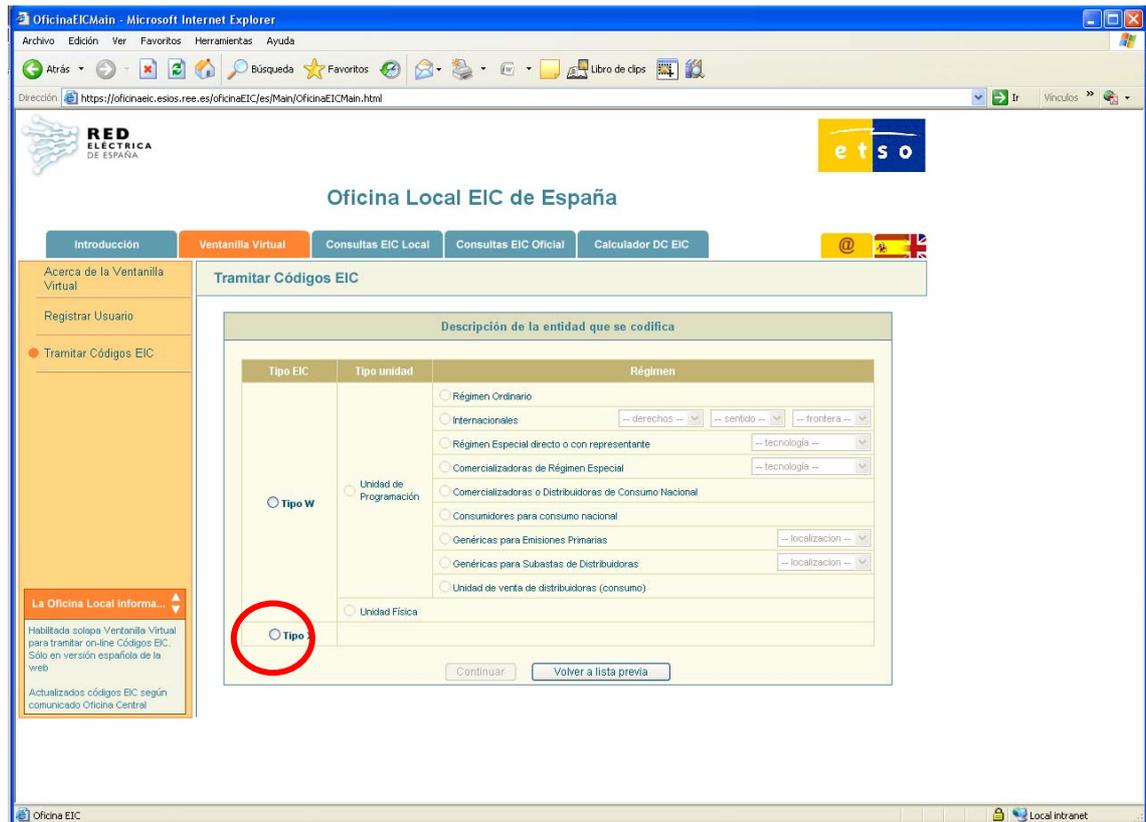
Tramitar Códigos EIC

Usuario: Empresa: Red Eléctrica de España  
Persona de Contacto: Ciudad: Madrid

Edit	Código EIC	Display Name	Est	Tipo	Fecha ult act	Función de la Entidad	Empresa	EIC Responsable	Código EAN	Código VAT	Cód Oficina	Padre EIC	Dirección	CP	Ciudad	Pais	Persona de contacto	Tf	Fax	e m
	Nuevo Código EIC...																			

La Oficina Local informa...  
Habilitada solapa Ventanilla Virtual para tramitar on-line Códigos EIC. Sólo en versión española de la web.  
Actualizados códigos EIC según comunicado Oficina Central

► Aparecerá la siguiente ventana:



► Seleccionar “Tipo X” en la columna “Tipo EIC” y pulsar “Continuar”.

► Rellenar los campos requeridos:

**DISPLAY\_NAME (obligatorio):** código corto de sujeto de mercado. Podrá elegirse el código que se desee.

**Código VAT/CIF (obligatorio):** número VAT o CIF de la empresa que desea darse de alta como sujeto de mercado.

**ID\_IDENTIDAD:** código EIC de sujeto de mercado. Si no es proporcionado por el usuario, se asigna uno por defecto en función del DISPLAY\_NAME.

Después, pulsar en “Solicitar Código”.

OficinaEICMain - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsquedas Favoritos Ir Vínculos

Dirección https://oficinaeic.esios.ree.es/oficinaEIC/es/Main/OficinaEICMain.html

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

ets o

Oficina Local EIC de España

Introducción Ventanilla Virtual Consultas EIC Local Consultas EIC Oficial Calculador DC EIC

Acerca de la Ventanilla Virtual

Registrar Usuario

Tramitar Códigos EIC

La Oficina Local informa...  
Habilitada solapa Ventanilla Virtual para tramitar on-line Códigos EIC. Sólo en versión española de la web.  
Actualizados códigos EIC según comunicado Oficina Central

Tramitar Códigos EIC

Nuevo Código EIC de tipo X

Usuario : Persona de Contacto : {

Marcar si el uso del código EIC solicitado será utilizado en el Mercado de Producción español.

ID\_ENTIDAD (12 caracteres) (si deja esta entrada en blanco se ofrecerá un código EIC en función del DISPLAY\_NAME)

DISPLAY\_NAME (requerido)

CODIGO VAT/CIF ES (requerido, no admite guiones)

La solicitud de un código EIC requiere de un código VAT/CIF válido.

En esta página web se validan exclusivamente los códigos CIF.

Solicitar Código

Oficina EIC Local Intranet

► Aparecerá la siguiente ventana:

► Rellenar los campos requeridos en el formulario. El único campo que debe rellenarse obligatoriamente es el campo “Empresa”, en el cual debe figurar el nombre de la empresa cuyo código EIC es el indicado en el campo “Código EIC”. El resto de los campos son opcionales. Una vez rellenado el formulario, pulsar “Enviar”.

## Paso 4: obtención del código EIC de la unidad de programación de consumo.

► Para dar de alta un nuevo código EIC para una unidad de programación, hacer clic en el lapicero de la columna EDIT.

Oficina Local EIC de España

Introducción Ventanilla Virtual Consultas EIC Local Consultas EIC Oficial Calculador DC EIC

Tramitar Códigos EIC

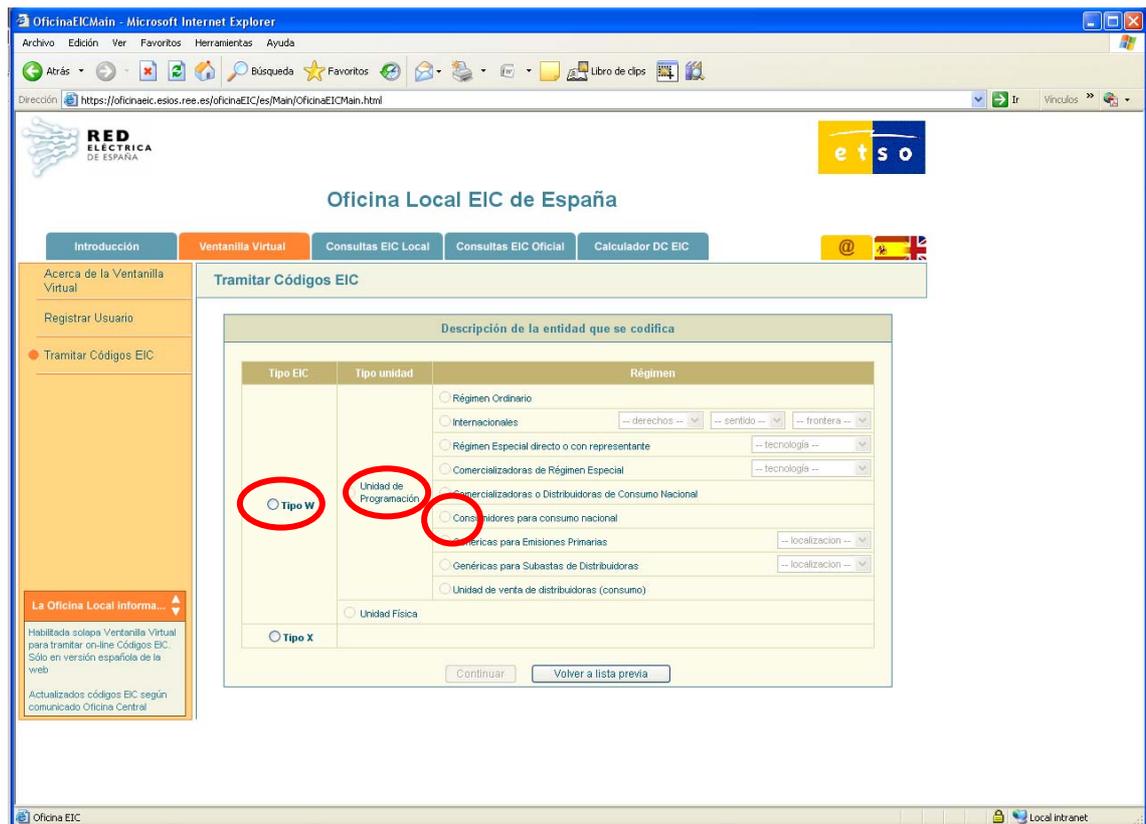
Usuario: Empresa: Red Electrica de España  
Persona de Contacto: Ciudad: Madrid

Edit	Código EIC	Display Name	Est	Tipo	Fecha ult act	Función de la Entidad	Empresa	EIC Responsable	Código EAN	Código VAT	Cód Oficina	Padre EIC	Dirección	CP	Ciudad	Pais	Persona de contacto	Tf	Fax	e m

Nuevo Código EIC...

La Oficina Local informa...  
Habilitada solapa Ventanilla Virtual para tramitar on-line Códigos EIC. Sólo en versión española de la web  
Actualizados códigos EIC según comunicado Oficina Central

► Aparecerá la siguiente ventana:



► Seleccionar “Tipo W” en la columna “Tipo EIC” y “Unidad de Programación” en la columna “Tipo Unidad”.

En la columna “Régimen” pinchar “Consumidores para Consumo Nacional”.

► Rellenar los campos requeridos:

**RESPONSABLE\_EIC (obligatorio):** Código EIC de sujeto de mercado de la empresa titular de la unidad de programación.

**DISPLAY\_NAME (obligatorio):** El usuario deberá introducir un código que debe ser el código corto de sujeto de mercado de la empresa titular de la unidad de programación + la terminación C. La aplicación añadirá un 01 por defecto.

Ejemplo 1: Sujeto cuyo código corto de sujeto de mercado es CONS.

Deberá introducir en el campo DISPLAY\_NAME: CONSC

El código de la UP de consumo quedará: CONSC01.

Ejemplo 2: Sujeto cuyo código corto de sujeto de mercado es CONSU.

La aplicación acepta como máximo 5 caracteres. Por tanto, no permitirá introducir un código CONSUC con 6 caracteres. En este caso, introduciremos el código de sujeto con tantos caracteres de menos como sea necesario:

Deberá introducir en el campo DISPLAY\_NAME: CONSC

El código de la UP de consumo quedará: CONSC01.

**ID\_IDENTIDAD:** Código EIC de la unidad de programación. Si no se rellena, la aplicación asigna uno por defecto.

Después, pulsar “Solicitar Código”.

OficinaEICMain - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <https://oficinaeic.esios.ree.es/oficinaEIC/es/Main/OficinaEICMain.html>

RED ELECTRICA DE ESPAÑA

ets o

### Oficina Local EIC de España

Introducción Ventanilla Virtual Consultas EIC Local Consultas EIC Oficial Calculador DC EIC

Acerca de la Ventanilla Virtual

Registrar Usuario

Tramitar Códigos EIC

#### Tramitar Códigos EIC

Nuevo Código EIC de tipo W

Usuario : Persona de Contacto :

RESPONSABLE\_EIC  (requerido, es el código EIC de tipo X de la empresa titular de la unidad)

ID\_ENTIDAD (12 caracteres)  (si deja esta entrada en blanco, se ofrecerá un código EIC en función del DISPLAY\_NAME)

DISPLAY\_NAME  (requerido)

Solicitar Código

La Oficina Local informa...  
Habilitada solapa Ventanilla Virtual para tramitar on-line Códigos EIC. Sólo en versión española de la web.  
Actualizados códigos EIC según comunicado Oficina Central

Oficina EIC Local Intranet

► Aparecerá la siguiente ventana:

OficinaEICMain - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección https://oficinaeic.esios.ree.es/oficinaEIC/es/Main/OficinaEICMain.html

RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA

ets o

Oficina Local EIC de España

Introducción Ventanilla Virtual Consultas EIC Local Consultas EIC Oficial Calculador DC EIC

Acerca de la Ventanilla Virtual

Registrar Usuario

Tramitar Códigos EIC

La Oficina Local informa...

Habilitada solapa Ventanilla Virtual para tramitar on-line Códigos EIC. Sólo en versión española de la web.

Actualizados códigos EIC según comunicado Oficina Central

Tramitar Códigos EIC

Nuevo Código EIC de tipo W

Usuario : Persona de Contacto :

Código EIC : Padre EIC : Empresa (\*) : Teléfono : Ciudad : e-mail : Dirección-1 : Dirección-2 : Dirección-3 : Función (\*) : Unidad de Programación

Display Name : EIC Responsable : Código Postal : Fax :

Fecha Solicitud :

(\*) Campos obligatorios

Enviar Cancelar Limpiar Entradas

► Rellenar los campos requeridos en el formulario. El único campo que debe rellenarse obligatoriamente es el campo “Empresa”, en el cual debe figurar el nombre de la empresa cuyo código EIC es el indicado en el campo “EIC Responsable”. El resto de los campos son opcionales. Una vez rellenado el formulario, pulsar “Enviar”.

## 4. RECOMENDACIONES BÁSICAS

Es conveniente que el consumidor antes de comenzar su participación tenga en cuenta algunas consideraciones importantes:

- Conocer y acceder el concentrador secundario del distribuidor como Encargado de la Lectura y conocer los plazos de objeción de la medida.
- Conocer el concentrador principal de REE.
- Disponer del calendario de liquidación, facturación y cobros/pagos del operador del sistema. Este calendario está disponible en el fichero zip liquicomun publicado en la web pública de sujetos <http://www.esios.ree.es/web-publica/> en la pestaña de Publicaciones -> Liquidaciones.
- Conocer las penalizaciones por retraso en el pago (procedimiento de operación 14.7)
- Conocer los periodos de revisión y plazos para el depósito de garantías básicas y adicionales (procedimiento de operación 14.3)
- Conocer el funcionamiento y plazos del seguimiento diario de garantías (procedimiento de operación 14.3)
- Conocer y acceder a su fichero zip de liquidación donde se encuentra el detalle de las facturas emitida por MEFF.

**SOLICITUD DE CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA  
ADQUIRIR LA CONDICIÓN DE SUJETO DEL MERCADO  
COMO CONSUMIDOR DIRECTO**

....., entidad domiciliada en....., calle ....., nº...., con C.I.F. ...., en adelante EL SOLICITANTE y, en su nombre y representación D....., en virtud de *(documento de acreditación de apoderamiento)*

**EXPONE**

1. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto 2019/1997 de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, EL SOLICITANTE, en virtud de su objeto social y su actividad, tiene la consideración de sujeto del mercado de producción en calidad de consumidor directo.
2. Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 54/2007, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, EL SOLICITANTE deberá comunicar al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio el inicio y el cese de su actividad.
3. Que el artículo 4, letra b) de dicho Real Decreto 2019/1997 prevé como condición necesaria para adquirir la condición de sujeto del mercado cumplir determinados requisitos.
4. Que los Procedimientos de Operación 14.1 y 14.2 establecen que el sujeto que desee participar en el mercado deberá solicitarlo ante el operador del sistema.
5. Que en la actualidad tiene un contrato de suministro de energía con la empresa comercializadora.....
6. Que el encargado de lectura de sus puntos de medida es la distribuidora.....
7. Que con antelación suficiente a su fecha de participación efectiva en el mercado, solicitará al operador del sistema el alta de la unidad de programación y comunicará a la empresa comercializadora y al encargado de la lectura su intención de adquirir la energía directamente en el mercado en virtud de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley del Sector Eléctrico 54/1997, de 27 de noviembre.

En virtud de lo anteriormente expuesto,

**SOLICITA**

1. Certificado de cumplimiento de los requisitos establecidos en los procedimientos de operación para adquirir la condición de sujeto del mercado de producción de energía eléctrica en calidad de consumidor directo.
2. Utilizar para los flujos de información con el Operador del Sistema el código EIC de Sujeto del Mercado y el DisplayName siguientes:

Código EIC																				
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

DisplayName					
-------------	--	--	--	--	--

(fecha y firma)

**CERTIFICADO DEL ENCARGADO DE LECTURA DE CUMPLIMIENTO DE PUNTOS DE MEDIDA.**

**ASUNTO: Cumplimiento del reglamento unificado de puntos de medida.**

..... como encargado de la lectura informa que el suministro CUPS: ....., situado en ..... a nombre de ..... con NIF.....posee el siguiente equipo de medida desde el .....

MARCA	MODELO	Nº SERIE
-------	--------	----------

Los datos de comunicación son los siguientes:

DATOS PM:  
TELÉFONO TELEMEDIDA:

El equipo de medida arriba indicado cumple todos los requisitos del Reglamento unificado de puntos de medida.

(fecha y firma)

## **DECLARACIÓN DE ADQUISICIÓN DE ENERGÍA COMO CONSUMIDOR DIRECTO EN MERCADO**

D. \_\_\_\_\_, mayor de edad, provisto de D.N.I.-N.I.F. núm. \_\_\_\_\_, de nacionalidad \_\_\_\_\_ en nombre y representación de \_\_\_\_\_, constituida y existente con arreglo a la legislación española, con domicilio social en \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, C.P. \_\_\_\_\_, y provisto de C.I.F. \_\_\_\_\_, (en lo sucesivo, “\_\_\_\_\_”), conforme a escritura pública de apoderamiento ante el Notario de \_\_\_\_\_, D. \_\_\_\_\_, de fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ y número \_\_\_\_\_ de su protocolo.

### **COMUNICA A RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S. A., COMO OPERADOR DEL SISTEMA**

- a) Que ha comunicado a la empresa comercializadora \_\_\_\_\_, con la que mantiene un contrato de adquisición de energía, su intención de adquirir directamente la energía como Consumidor Directo en Mercado y ha acordado con la citada empresa y con el distribuidor, como Encargado de la Lectura, el procedimiento de comunicación de la fecha efectiva de inicio de su participación en el mercado comunicada por el operador del sistema.
- b) Que durante el periodo comprendido entre la fecha de inicio de su participación en el mercado como Consumidor Directo comunicada por el operador del sistema y hasta la fecha de baja de su participación como Consumidor Directo en Mercado cumplirá la obligación establecida en punto a) del párrafo 1 del artículo 45 de la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico que establece como obligación:

*“Adquirir la energía necesaria para el desarrollo de sus actividades, realizando el pago de sus adquisiciones.”*

Que a tal efecto cuidará en todo momento de disponer de garantías de pago suficientes ante el operador del mercado para que su oferta de adquisición de energía no sea rechazada por insuficiencia de garantías y de aumentar las garantías ante el operador del sistema en la misma proporción en la que aumenten sus adquisiciones de energía en el mercado.

- c) Que cuando desee cambiar el sujeto de liquidación de sus puntos de suministro, comunicará su intención al operador del sistema con una antelación mínima de 15 días hábiles y que establecerá con el sujeto de liquidación vigente antes del cambio y con el distribuidor, como Encargado de la Lectura, el procedimiento de comunicación de la fecha efectiva del cambio que le sea comunicada por el operador del sistema.
- d) Que cuando desee causar baja como Consumidor Directo en Mercado, comunicará su intención al operador del sistema con una antelación mínima de 15 días hábiles y que establecerá con la empresa suministradora y con el distribuidor, como Encargado de la Lectura, el procedimiento de comunicación de la fecha efectiva de baja como Consumidor Directo que le sea comunicada por el operador del sistema.

(fecha y firma)

## **SOLICITUD DE ALTA EN EL MERCADO ELÉCTRICO DE PUNTOS DE CONSUMIDORES DIRECTOS EN MERCADO**

....., entidad domiciliada en ....., calle ....., n°..., con C.I.F. ....y, en su nombre y representación D....., en virtud de de (identificar el documento de acreditación de apoderamiento)

### **EXPONE**

1. Que es el (Titular/Representante del titular) de los puntos de suministro abajo detallados.
2. Que en la actualidad el sujeto de liquidación ante el operador del sistema de la energía de los puntos de suministro es la empresa comercializadora detallada en el anexo de este documento.
3. Que el encargado de lectura de los puntos de suministro es la distribuidora detallada en el anexo de este documento.
4. Que ha comunicado a ambas empresas su intención de adquirir la energía directamente en el mercado a partir de la fecha efectiva de alta como Consumidor Directo en Mercado que le sea comunicada por el operador del sistema en virtud de los dispuesto en el tercer párrafo del artículo 45.4 de la Ley del Sector Eléctrico 54/1997, de 27 de noviembre.
5. Que ha establecido un procedimiento de comunicación con ambas empresas de la fecha efectiva citada en el apartado 4.
6. Que se compromete a notificar los hechos que supongan una modificación de los datos detallados en el anexo de este documento, asumiendo las responsabilidades legales en caso de incumplimiento, falsedad u omisión.

En virtud de lo anteriormente expuesto,

### **SOLICITA**

Que los puntos de suministro que se detallan en el anexo de este documento sean dados de alta en el mercado de producción de energía eléctrica.

La presente solicitud se realiza por un periodo indefinido.

..... de.....de.....

Firma y sello:

## ANEXO: PUNTOS DE SUMINISTRO

<i>CUPS</i>	<i>Tarifa</i>	<i>Descripción CUPS</i>	<i>Encargado de la lectura</i>	<i>Sujeto de liquidación actual</i> <sup>1</sup>	<i>Código EIC de la unidad de programación</i> <sup>2</sup>	<i>Display Name de la unidad de programación</i> <sup>3</sup>

<i>CUPS</i>	<i>Potencia (MW)</i>	<i>Compras en 35 días (MWh)</i>

La fecha efectiva de alta en mercado será la primera fecha posible a partir de la comunicación expresa por parte del sujeto de:

- Fecha de alta solicitada.
- Envío al operador del sistema de copia escaneada con sello del registro de entrada de la comunicación de inicio de actividad y la declaración responsable a la Dirección General de Política energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- Envío al operador del sistema de copia de la carta de comunicación de fecha de inicio de participación como consumidor directo al encargado de la lectura y al sujeto de liquidación actual.

..... de.....de.....

Firma y sello:

<sup>1</sup> Empresa con la que mantiene un contrato de suministro de energía o, en su caso, a la empresa que actúa como representante en nombre propio del sujeto titular del punto de suministro si ya es consumidor directo en mercado actualmente.

<sup>2</sup> Código EIC de la unidad de programación del nuevo sujeto de liquidación para el que se solicita el alta a partir de la fecha efectiva de alta en mercado.

<sup>3</sup> Display name de la unidad de programación del nuevo sujeto de liquidación para el que se solicita el alta a partir de la fecha efectiva de alta en mercado.

## ANEXO 5



# Guía de Acceso al Mercado

**OMI - Polo Español, S.A. (OMIE)**

Alfonso XI, 6  
28014 Madrid

Versión 1.4

Fecha: Septiembre 2012

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ADQUISICIÓN DE LA CONDICIÓN DE AGENTE DEL MERCADO .....</b>	<b>5</b>
<b>3. PROCEDIMIENTO DE ADHESIÓN AL MERCADO.....</b>	<b>7</b>
3.1 Solicitud de inicio del proceso .....	7
3.2 Entrada de datos de forma electrónica.....	9
3.3 Documentación requerida en papel .....	10
3.4 Finalización del proceso de acceso .....	10
<b>4. CONDICIONES ESPECIALES A CONSIDERAR .....</b>	<b>11</b>
4.1 Especialidad en el caso de representantes .....	11
<b>5. INFORMACIÓN ADICIONAL .....</b>	<b>12</b>
5.1 Intercambios de Información con OMIE .....	12
5.2 Normativa Aplicable .....	12
5.3 Medios Informáticos .....	12
5.4 Comunicaciones .....	13
5.5 Software y Documentación para el Acceso al Web de Agentes del Mercado .....	15
5.6 Garantías del agente .....	15
<b>6. DOCUMENTACIÓN ACCESORIA SOBRE GESTIÓN Y COMUNICACIÓN DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS .....</b>	<b>16</b>
<b>7. MODELOS.....</b>	<b>16</b>
<b>MODELO I. AVAL BANCARIO.....</b>	<b>17</b>
<b>MODELO II. CONTRATO DE LINEA DE CRÉDITO.....</b>	<b>19</b>
<b>MODELO III. CESIÓN DE DERECHOS DE COBRO.....</b>	<b>31</b>
<b>MODELO IV. CERTIFICADO DE SEGURO DE CAUCIÓN.....</b>	<b>33</b>

<b>MODELO V.FACULTADES PARA OPERAR EN EL MERCADO.....</b>	<b>35</b>
<b>MODELO VI. MODELO DE PODER NOTARIAL DE REPRESENTACIÓN DE PRODUCTORES DE RÉGIMEN ESPECIAL.....</b>	<b>37</b>
<b>MODELO VII. MODELO DE PODER NOTARIAL DE REPRESENTACIÓN DE COMPRADORES.....</b>	<b>39</b>
<b>MODELO VIII. COMPENSACIÓN DE COBROS Y PAGOS ENTRE SUJETOS DEL MISMO GRUPO.....</b>	<b>41</b>
<b>MODELO IX. COMUNICACIÓN CONSTITUCIÓN DE PRENDA DE DERECHOS DE COBRO.....</b>	<b>43</b>
<b>MODELO X. COMUNICACIÓN DE MODIFICACIÓN DE LOS DATOS DE LA CUENTA BANCARIA TRAS LA CONSTITUCIÓN DE PRENDA.....</b>	<b>45</b>
<b>MODELO XI. COMUNICACIÓN DE EXTINCIÓN DE PRENDA.....</b>	<b>47</b>

## 1. **INTRODUCCIÓN**

La presente Guía muestra los pasos a seguir para adquirir la condición de agente del mercado de producción de energía eléctrica.

Adicionalmente, a efectos de establecer una documentación normalizada que facilite su consulta y evite dilaciones en los procesos a desarrollar ante el operador del mercado, se han incluido como Anexos una serie de modelos que comprenden desde modalidades de garantías a presentar hasta tipos de poderes y facultades y documentación accesorio sobre gestión y comunicación de determinadas actuaciones específicas a desarrollar por los agentes en el mercado.

## **2. ADQUISICIÓN DE LA CONDICIÓN DE AGENTE DEL MERCADO**

Para la adquisición de la condición de agente del mercado es necesario cumplir unos requisitos previos establecidos normativamente y seguir un procedimiento electrónico, a través del cual se comunican a OMIE los datos necesarios para adquirir dicha condición. Dentro del proceso electrónico en algunos de los pasos se requerirá el envío de documentación adicional en papel.

El proceso electrónico consta básicamente de dos fases:

La primera es común a cualquier solicitante, y se realiza en el caso general a través del web público de OMIE mediante el envío de los datos requeridos en un formulario, en el que se requiere información general del solicitante que quiere adquirir la condición de agente del mercado.

La segunda fase se realiza a través del web privado de los agentes al cual se accede exclusivamente mediante un certificado electrónico expedido por OMIE, en la que se requiere información concreta en función del tipo de agente y de su forma de participación en el mercado. Esta segunda fase sigue varios procesos paralelos donde el solicitante es informado electrónicamente de la evolución de cada uno de ellos.

Para adquirir la condición de agente del mercado, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Obtención de la condición de sujeto del sistema eléctrico ante el operador del sistema (Red Eléctrica de España, S.A.). (Véase el artículo 4 del Real decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica). Este proceso se puede desarrollar en paralelo al de la obtención de la condición de agente del mercado.
- En el caso de productores, ser titular de instalaciones válidamente inscritas en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- En el caso de comercializadores, consumidores directos en mercado y gestores de cargas, haber realizado una declaración responsable y una comunicación de

inicio de actividad de comercializador, consumidor directo en mercado o gestor de cargas, según corresponda, ante el Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Véase el *Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio* y el *Real Decreto 647/2011, de 9 de mayo, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética*).

- En caso de representantes, acreditar dicha calidad de representante de alguno de los sujetos anteriores.
- En cualquier caso, haberse adherido expresamente a las reglas y condiciones de funcionamiento y liquidación de los mercados diario e intradiario de producción de energía eléctrica, mediante la suscripción del correspondiente contrato de adhesión.
- Adicionalmente, para poder realizar compras en el mercado, deberá disponer en cada momento de garantías suficientes, cuya aceptación corresponderá al Operador del Mercado. (Los formatos de aval bancario, línea de crédito, cesión de derechos de cobro y seguro de caución se incluyen respectivamente como **Modelos I, II, III y IV** de la presente guía).
- Haber cumplimentado los diferentes datos operativos asociados a sus instalaciones y a su participación en el mercado conforme se describe en esta guía.

En caso de peticionarios que pretendan desarrollar sus actividades desde Portugal, las actuaciones ante Red Eléctrica de España S. A. y el Ministerio de Industria, Energía y Turismo mencionadas en el presente apartado deberán realizarse ante las entidades portuguesas que realizan funciones equivalentes.

### **3. PROCEDIMIENTO DE ADHESIÓN AL MERCADO**

#### **3.1 Solicitud de inicio del proceso**

Previamente al inicio de los trámites ante el operador del mercado, debe procederse a la activación del código EIC (Energy Identification Code). Esta activación será realizada mediante petición a una oficina EIC, gestionada por los operadores del sistema (en el caso de España Red Eléctrica de España S. A.). Los cinco primeros guarismos del apartado «Display Name» del código EIC suministrados por el operador del sistema constituyen el código de agente a rellenar por el solicitante en el formulario electrónico de Alta de agentes del operador del mercado.

Una vez obtenido dicho código, para iniciar los trámites para la adhesión al mercado, debe rellenarse el formulario de **Alta de Agentes**, disponible en el web público de OMIE:

<http://www.omie.es/AccesoAgentes/faces/jsp/altaAgentesEx/createAltaReques.t.jsp>.

Deben rellenarse todos los campos marcados como obligatorios en dicho formulario. Una vez rellenos debe pulsarse el botón *Enviar Solicitud*.

Puede rellenar este formulario:

- Una entidad inscrita en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que desee darse de alta como agente del mercado.
- Una entidad que desee realizar actividades de comercialización o de gestor de cargas y desee darse de alta como agente del mercado.
- Una entidad que desee constituirse como consumidor directo en el mercado.
- Una entidad que solicita darse de alta en el sistema de OMIE para ser representante en el mercado.

Los agentes representantes ya acreditados que quieran dar de alta como agentes a

sus representados disponen de un formulario semejante en el sistema de Mantenimiento de Datos dentro del Web privado del Mercado.

Adicionalmente al envío del formulario, debe enviarse a OMIE la siguiente documentación en papel:

- Copia de documento acreditativo del Número de Identificación Fiscal (NIF) de la entidad que desea hacerse agente del mercado, expedido por la Agencia Tributaria.
- Copia del Documento Nacional de Identidad del firmante de la solicitud, persona incluida en el formulario como Apoderado de la entidad, que deberá tener poderes suficientes para la realización de todos los actos y la firma de todos los documentos necesarios para la completa adhesión del solicitante, o de sus representados, al Mercado.

Como **Modelo V** del presente documento se incluye un formato de poderes que puede ser utilizado para acreditar los poderes de representación de una entidad solicitante.

Adicionalmente, como **Modelo VI** se incluye un formato que debe ser remitido en el caso de representantes de productores de régimen especial y como **Modelo VII** se puede encontrar un formato de poderes de representación para representantes de compradores. Ambos modelos son idóneos para ser utilizados ante el Operador del Mercado (OMIE) y ante el Operador del Sistema (REE).

Para el supuesto de representantes de productores de régimen especial (Modelo VI), que tuvieran necesidad de acreditar estas facultades ante la Comisión Nacional de Energía (CNE), en su página web: ([www.cne.es/prima\\_equivalente\\_régimen\\_especial/formularios/Modelo de poder de representación entre empresas](http://www.cne.es/prima_equivalente_régimen_especial/formularios/Modelo_de_poder_de_representación_entre_empresas)) puede encontrarse un formato de facultades válido para ser utilizado ante la CNE, REE y OMIE.

Una vez examinada la documentación presentada y verificada su conformidad, OMIE procederá a generar un certificado electrónico personal de acceso al sistema de información del mercado, a nombre de la persona o entidad que haya sido autorizada a

realizar los trámites administrativos. Este certificado y las claves de firma se entregarán en una tarjeta criptográfica.

Se enviará dicha tarjeta junto con los elementos e información necesaria para su uso, a la dirección introducida en el formulario, a la atención de dicho Apoderado. Los elementos necesarios para su uso así como la información necesaria están contenidos en el “Kit de Acceso al Mercado” detallado al final de este documento, y que contiene básicamente un lector de tarjetas y el software e información necesaria para su uso. En paralelo con la tarjeta, se enviará un correo electrónico con la palabra clave de utilización de la tarjeta (PIN ó NIP) a la dirección de correo electrónico incluida en el formulario.

### **3.2 Entrada de datos de forma electrónica**

A partir de ese momento, y a fin de proporcionar a OMIE todos los datos asociados a la participación en el mercado, se debe utilizar la aplicación de Mantenimiento de Datos de Agentes, accesible desde el web de Agentes del Mercado de OMIE ([www.mercado.omie.es](http://www.mercado.omie.es)). El acceso a este sistema requiere la utilización de la tarjeta criptográfica proporcionada para confirmar la identidad de la persona y permitir la inserción o modificación de los datos asociados de forma segura.

Los conjuntos de datos que es necesario introducir a través de esta aplicación son los siguientes:

- Proceso de Alta de Datos de Liquidaciones y Facturación
- Proceso de Alta de Datos de Personas de Contacto
- Proceso de Alta de Datos de Unidades Físicas (si aplica)
- Proceso de Alta de Datos de Unidades de Oferta (si aplica)
- Proceso de Alta de Nuevas Tarjetas de Seguridad (en caso de que vaya a realizar ofertas y para posibilitar el acceso a otras personas de su organización).

Estos procesos pueden ser realizados en paralelo.

Al mismo tiempo que se envía la tarjeta criptográfica, OMIE creará automáticamente una tarea para que el Apoderado (o el agente representante si lo hubiere) rellene los datos de Liquidación y Facturación asociados a la actividad/es con la/s que el nuevo

agente operará en el mercado. Estos datos son necesarios para que después el agente pueda asociar unidades ofertantes a la actividad/es declarada/s. No se admitirá ningún nuevo agente sin tener debidamente rellenos los datos de Liquidación y Facturación.

### **3.3 Documentación requerida en papel**

Una vez revisada y aprobada la documentación enviada, se aceptará por OMIE la solicitud electrónica, generándose automáticamente un e-mail a la dirección de correo electrónico indicada por el peticionario, con un archivo *Word* conteniendo el contrato de adhesión, a efectos de que dicho archivo sea impreso en dos ejemplares y suscritas todas sus páginas. Una vez suscritos ambos ejemplares serán remitidos a OMIE para recabar su firma. Posteriormente será devuelto uno de los originales al solicitante quedando el otro en poder de OMIE. La firma del contrato de adhesión no supone “per se” la obtención de la calidad de agente del mercado, siendo simplemente un requisito más a cumplimentar dentro del proceso de acceso al mercado.

En caso de instalaciones de producción, será necesario constatar la inscripción en el Registro correspondiente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. En caso de no disponerse todavía de la inscripción definitiva, podrá iniciarse el proceso con la remisión de la inscripción previa, sin perjuicio de la necesidad de aportar la inscripción definitiva antes de finalizar el proceso de alta de la unidad.

### **3.4 Finalización del proceso de acceso**

Una vez verificada toda la información recibida a través de los formularios electrónicos, y recibida e igualmente verificada la documentación en papel mencionada, OMIE comunicará la finalización del proceso y la adquisición de la condición de Agente del Mercado.

## **4. CONDICIONES ESPECIALES A CONSIDERAR**

### **4.1 Especialidad en el caso de representantes**

En caso de acceder al Mercado a través de un Representante, debe indicarse en el formulario de *Alta de Agentes*, y enviarse en papel la autorización de dicha representación, que consiste en una acreditación del otorgamiento de facultades suficientes para que la empresa indicada actúe como representante por parte de la entidad representada (Véase punto 3.1).

El Representante debe proceder a rellenar los diferentes formularios electrónicos para introducir la información asociada al nuevo agente. Es necesario introducir toda la información asociada al nuevo agente. El representante es responsable de que la documentación requerida en papel sea remitida a OMIE. Una vez rellenos todos los formularios electrónicos, y recibida en OMIE la documentación requerida, se procederá a dar de alta al nuevo agente.

Todos los trámites pueden ser realizados por el representante a través de la aplicación de Mantenimiento de Datos de Agentes del Web del Mercado.

Entre los datos a rellenar de forma electrónica se encuentran los datos de la cuenta bancaria del representado. En caso de que dicha representación sea otorgada en la modalidad de “en nombre y por cuenta de terceros” será la cuenta a utilizar por OMIE para realizar los abonos directamente al representado. En caso de que dicha representación sea otorgada en la modalidad de “en nombre propio y por cuenta de terceros” será la cuenta de reserva a utilizar en caso de cese en la relación representante-representado.

## **5. INFORMACIÓN ADICIONAL**

### **5.1 Intercambios de Información con OMIE**

Como se ha descrito en el capítulo anterior, los intercambios de información con OMIE durante el proceso de adhesión y la provisión de los datos asociados a la participación en el mercado se realizarán a través de la aplicación de Mantenimiento de Datos de Agentes, existente en el Web de Agentes del Mercado. Adicionalmente a esta Guía de Acceso, la aplicación dispone de pantallas de ayuda para facilitar la introducción de los datos.

En todo caso, si durante el proceso de adhesión o de cumplimentación de los formularios se necesitan aclaraciones adicionales, puede contactar con OMIE a través del correo electrónico:

[accesoagentes@omie.es](mailto:accesoagentes@omie.es)

La documentación por papel solicitada debe ser enviada a la siguiente dirección:

OMI, Polo Español, S.A. (OMIE)  
Att: Acceso de Agentes del Mercado  
C / Alfonso XI, 6  
28014 Madrid

### **5.2 Normativa Aplicable**

Una relación de la normativa básica aplicable está disponible en la página web de OMIE:

<http://www.omie.es>

### **5.3 Medios Informáticos**

A fin de poder acceder al Sistema de Contratación del Mercado, es necesario disponer de los siguientes medios informáticos y de comunicaciones:

- **Ordenador PC compatible**

Sistema Operativo Windows XP SP2, o Windows 7 (32 ó 64bits).

Navegador Microsoft Explorer

Plugin Java Sun

Software para lector de tarjetas inteligentes y librerías software Gemsafe (solamente si se utilizan tarjetas criptográficas. No es necesario para certificados electrónicos en soporte software). La documentación técnica está disponible en [www.omie.es](http://www.omie.es) > Mercados y Productos > Mercado electricidad > Sistema de Contratación > Documentación Técnica.

Las versiones compatibles del Internet Explorer, plugin Java Sun y el software para el lector de tarjetas inteligentes Gemplus se pueden consultar y descargar a través del web público (contactar con OMIE para solicitar la dirección URL).

- **Lector de tarjetas inteligentes** (solamente si se utilizan tarjetas criptográficas en el puesto) conectado al PC. Puede ser adquirido a un proveedor externo o solicitado a OMIE, que lo suministrará y facturará bajo pedido (modelo GemPC Twin USB). El lector de tarjetas inteligentes debe seguir el estándar PC/SC (Personal Computer / Smart Card) si es de otro fabricante.

## **5.4 Comunicaciones**

El acceso al Sistema de Información de OMIE puede realizarse por cuatro medios diferentes:

- Internet
- Línea dedicada entre el Agente y OMIE.
- Línea RDSI. OMIE dispone de dos números propios de acceso con múltiples líneas

El Agente es responsable de la contratación y alquiler de los medios de comunicación que decida utilizar para acceder al Sistema de Información del Operador del Mercado.

El agente puede conectarse utilizando cualquier proveedor de acceso a Internet (ISP). Se recomienda utilizar un acceso del tipo ADSL o características similares de ancho de

banda.

Si el agente decide instalar líneas dedicadas, deberá solicitarlo al Operador del Mercado (ver proceso de Alta de Línea Dedicada). La Dirección de Sistemas de Información se pondrá en contacto con el agente para los detalles técnicos de instalación y configuración.

Si el agente solicita acceso directo a OMIE por RDSI (ver proceso del Alta de Línea RDSI) deberá disponer de un módem apropiado. OMIE le asignará un usuario y palabra de paso y le indicará los números RDSI a los que llamar para establecer la comunicación.

## **5.5 Software y Documentación para el Acceso al Web de Agentes del Mercado**

Una vez realizada la solicitud de Alta de Agentes a través del web público del mercado, y en el caso de que se haya solicitado una tarjeta de acceso para el Apoderado de la empresa, OMIE proporcionará al futuro agente un lector de tarjetas criptográficas junto con la primera tarjeta.

Se proporcionará también el acceso a la página web con la documentación y el software necesario para la instalación del lector y la configuración del puesto para acceder al Web de Agentes del Mercado.

## **5.6 Garantías del agente**

En caso de que el agente desee realizar compras en el mercado y aporte garantías, deberá comunicar su alta a través del Sistema de Información de OMIE.

## **6. DOCUMENTACIÓN ACCESORIA SOBRE GESTIÓN Y COMUNICACIÓN DE ACTUACIONES ESPECÍFICAS**

Adicionalmente y de conformidad con lo establecido en las vigentes Reglas del Mercado, se adjuntan a la presente guía como anexos los siguientes Modelos:

- **Modelo VIII** Modelo de compensación de cobros y pagos entre sujetos del mismo grupo. (Regla 49.4).
- **Modelo IX** Modelo de notificación de prenda (Regla 49.11).
- **Modelo X** Modelo de modificación de datos de cuenta bancaria en prenda (Regla 49.11).
- **Modelo XI** Modelo de extinción de prenda (Regla 49.11).

## **7. MODELOS**

A continuación figuran los modelos, cuyas normas de cumplimentación son las siguientes:

1. Los textos en cursiva entre paréntesis no deben figurar en el documento final.
2. Los textos en cursiva sin paréntesis se deben sustituir por el valor adecuado sin resaltar.

## MODELO I

### AVAL BANCARIO

#### (Regla 50.6.1 letra b)

En ....., a ..... de .....de.....

..... (**Banco, Caja de Ahorros o Cooperativa de Crédito**) con domicilio en ....., representado en este acto por D..... con facultades suficientes para ello en virtud de ....., de fecha .....

#### **EXPONE**

I. Que ....., (**el agente**) ha suscrito el Contrato de Adhesión a las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradía de Producción de Energía Eléctrica (en adelante Contrato de Adhesión).

II. Que el artículo 7.1 letra b) del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica establece como condición necesaria para la adquisición de la condición de agente del mercado, la prestación al Operador del Mercado de garantía suficiente para dar cobertura a las obligaciones económicas que se puedan derivar de su actuación como agente del mercado diario de producción, en los términos que se establezcan en el Contrato de Adhesión, añadiendo que la no prestación de la citada garantía impedirá al sujeto obligado intervenir en el mercado diario de producción.

III. Que las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradía de Producción de Energía Eléctrica, en su Regla 50.6.1 letra b), establecen la posibilidad de formalizar la garantía exigida mediante aval o fianza de carácter solidario prestado por Banco, Caja de Ahorros o Cooperativa de Crédito a favor del Operador del Mercado.

Por lo que ..... (**Banco, Caja de Ahorros o Cooperativa de Crédito**)

#### **AVALA**

De forma incondicional e irrevocable a ..... (**el agente**), ante OMI, Polo Español S. A. (OMIE), (en adelante el Operador del Mercado), por todas y cada una de las obligaciones de pago contraídas por ..... (**el agente**) derivadas de su intervención en el Mercado Diario de Producción de Energía Eléctrica, constituyéndose ..... (**Banco, Caja de Ahorros o Cooperativa de Crédito**) en fiador obligado solidariamente con el deudor principal al pago de todas las cantidades que fueran debidas por aquél en virtud de dicha intervención, con renuncia expresa a los beneficios

de excusión y, en su caso, división, y teniendo esta garantía carácter abstracto y por tanto sin que el avalista pueda oponer excepción alguna para evitar el pago y en especial ninguna derivada de relaciones subyacentes entre el avalista y el avalado.

El importe de la presente garantía queda establecido en un importe máximo de ..... euros.

El pago se hará efectivo a primer requerimiento, de tal forma que, en caso de que el Operador del Mercado exija el desembolso al avalista, pueda ingresar con fecha valor día de la liquidación correspondiente dichas cantidades al acreedor de las mismas.

La presente garantía extiende su vigencia **hasta que el Operador del Mercado autorice su cancelación/ hasta el día ... de ..... de 20.... (elegir una de las dos alternativas).**

La legislación española será de aplicación, con carácter exclusivo, para la interpretación y ejecución de lo establecido en el presente documento.

.....(**Banco, Caja de Ahorros o Cooperativa de Crédito**) se somete a los juzgados y tribunales de Madrid capital, con renuncia expresa a cualquier otro fuero que pudiera corresponderle, para la resolución de cualquier controversia que en aplicación de la presente garantía pudiera suscitarse.

Por .....(**Banco, Caja de Ahorros o Cooperativa de Crédito**)

P.P

## **MODELO II**

### **CONTRATO DE LINEA DE CREDITO**

#### **(Regla 50.6.1c)**

**De una parte, ....., (en adelante el Acreditante), (*Incluir datos de identificación del Acreditante y de sus apoderados*)**

y

**De otra parte, (*Incluir datos de identificación de la/s entidad/es Acreditadas/s y de sus apoderados*)**

Todas las sociedades indicadas, (designadas en lo sucesivo en el presente contrato como **la/s Acreditada/s**, con referencia genérica a todas ellas indistintamente y por igual)

**y además a la sociedad ....., se la denominará también como la Sociedad Agente. (*A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas*)**

Todas las partes, en la representación con que respectivamente intervienen, se reconocen la capacidad suficiente para formalizar el presente contrato de apertura de crédito, a cuyo efecto

#### **EXPONEN**

I.- Que el artículo 7.1, letra b) del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica establece como condición necesaria para la adquisición de la condición de agente del mercado la prestación a OMI, Polo Español, S.A. (en adelante el Operador del Mercado) de garantía suficiente para dar cobertura a las obligaciones económicas que se puedan derivar de su actuación como agente en el mercado diario de producción, añadiendo que la no prestación de la citada garantía impedirá al sujeto obligado intervenir en dicho mercado.

II.- Que las reglas de funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica, en su regla 50.6.1 letra C) establece la posibilidad de formalizar la garantía exigida mediante autorización irrevocable de utilización, hasta el importe máximo de obligaciones de pago contraídas en el período a liquidar, de una o varias líneas de crédito suscritas por el comprador de energía.

III.- Que **la/s Acreditada/s ha/n solicitado** del Acreditante la apertura de una línea de Crédito por importe de ..... de euros (.....,-euros), como línea de cobertura en garantía de obligaciones contraídas en virtud de sus adquisiciones de energía eléctrica en el mercado de producción, y habiendo éste accedido a lo solicitado, ambas partes

## CONVIENEN

Celebrar el presente contrato de crédito en virtud del cual el Acreditante concede a **la/s sociedad/es mencionada/s** en la comparecencia de este documento como **Acreditada/s**, un crédito con un límite máximo de ..... Euros (.....,- Euros), obligándose **la/s Acreditada/s**, en la forma que después se dirá, a reembolsar las cantidades que a cuenta del mismo éstas dispongan, así como intereses, comisiones, impuestos y gastos, incluso los de carácter judicial, que se generen como consecuencia de este contrato, hasta su total pago, con arreglo a las siguientes

## CLAÚSULAS

### **PRIMERA.- Límite**

El límite máximo del importe del crédito será de ..... euros (.....,-euros), durante la duración del mismo, aceptando **la/s Acreditada/s** la puesta a disposición que a su favor efectúa el Acreditante, con el compromiso de reintegrar el importe de las cantidades dispuestas en los plazos, forma y condiciones pactados en este documento.

### **SEGUNDA.- Duración**

Este crédito tendrá una duración comprendida entre la fecha del presente contrato y.....  
**(Redacción a convenir libremente por las partes)**

Las prórrogas del contrato serán puestas en conocimiento del Operador del Mercado.

No obstante la duración pactada, el Acreditante podrá considerar vencido de pleno derecho el crédito, lo que pondrá en conocimiento de la **Acreditada/Sociedad Agente** y del Operador del Mercado con al menos cinco días de antelación a la fecha que el Acreditante fije como vencimiento anticipado del crédito, siendo exigibles desde ese momento la totalidad de las obligaciones de pago que **tenga/n contraídas la/s Acreditada/s** cuando concurra alguna de las circunstancias siguientes: .....

La fijación en estos casos de un vencimiento posterior a la fecha de comunicación tiene su causa en que el presente crédito tiene carácter finalista y se concede para cobertura en garantía de obligaciones contraídas por **la/s Acreditada/s** en sus adquisiciones de energía eléctrica en el mercado de producción.

En este sentido el Operador del Mercado podrá antes del vencimiento, y conforme a lo señalado en este documento, realizar la disposición de las autorizaciones en vigor, y ello aunque **la Acreditada/una o varias Acreditadas** por procedimientos judiciales o por cualquier otra circunstancia no tengan la libre administración de sus bienes.

### **TERCERA.- Distribución del crédito (A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)**

El límite del importe del crédito podrá ser dispuesto, indistintamente e individualmente, por **la Acreditada/una, varias o todas las Acreditadas**, estableciéndose únicamente que el importe total a utilizar autorizado por **la Acreditada/cada Acreditada** al Operador del Mercado, más lo realmente dispuesto por el Operador del Mercado por cuenta de **la Acreditada/cada Acreditada** y no reintegrado al Acreditante, no podrá exceder el importe total del Crédito.

#### **CUARTA.- Cuentas (A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)**

El importe del Crédito dispuesto por cada Acreditada se reflejará, respectivamente, en las cuentas de crédito abiertas por el Acreditante, relacionadas a continuación, a nombre de cada una de las Acreditadas según el siguiente detalle:

- Sociedad A., cta. nº 10-xxxxxx-x
- Sociedad B., cta. nº 10-xxxxxx-x
- Sociedad C., cta. nº 10-xxxxxx-x .

etc. ...

En cada cuenta, serán partidas de adeudo y abono, respectivamente, por un lado, las cantidades dispuestas con cargo a dicho crédito si las hubiese, los intereses que se devenguen de conformidad con lo pactado en este contrato y las comisiones y gastos que las Acreditadas deben satisfacer a tenor del mismo, y por otro, las que se entreguen para el pago del saldo resultante.

Las Acreditadas consienten expresamente desde ahora en que por el Acreditante pueda ser modificado el número de las cuentas operativas a la que se ha hecho antes referencia, siempre que dichas modificaciones tengan su causa en razones operativas, contables u organizativas internas del Acreditante, o por cambio de la oficina en la que opere cada una de las Acreditadas, sin que tal modificación suponga novación alguna del resto de condiciones contractuales ni de las obligaciones de todo tipo asumidas en el presente contrato por las partes contratantes.

La mencionada modificación, que en ningún caso supondrá coste alguno para las Acreditadas, será comunicada por el Acreditante a la Acreditada a la que afecte y a la Sociedad Agente mediante notificación por cualquier medio, siempre que exista constancia de su recepción, en la que se especifique el nuevo número de cuenta y la fecha a partir de la cual resulte operativo dicho número.

Cada Acreditada responderá frente al Acreditante por los importes que hayan sido dispuestos o cargados en su cuenta conforme lo antes indicado, quedando cada una de ellas obligada a reintegrar al Acreditante el saldo que en cada momento presente la cuenta, de conformidad con lo pactado, y sobre todo al vencimiento del contrato.

Ninguna de las Acreditadas será responsable frente al Acreditante de reintegrar el

saldo que presenten las cuentas de las otras Acreditadas.

**QUINTA.- Disposiciones (Redacción en función de una o más Entidades Acreditadas)**

Teniendo en cuenta el destino del crédito, **la Acreditada/cada Acreditada** autoriza de forma irrevocable, únicamente al Operador del Mercado para que disponga del crédito, a través de las personas y cumpliendo las condiciones que más adelante se detallan.

A este fin, la/s Acreditada/s, a través de la Sociedad Agente, comunicarán al Acreditante el importe que autorizan a disponer al Operador del Mercado, emitiendo, en su caso, el Acreditante un documento de autorización irrevocable de disposición por el importe solicitado por la **Acreditada/cada Acreditada**, al Operador del Mercado, en la forma en que se relaciona en el Anexo I.

El importe total solicitado por la **Acreditada/todas las Acreditadas**, más lo dispuesto por el Operador del Mercado y no reintegrado al Acreditante, no podrá ser superior al límite total del crédito.

Para la disposición por parte del Operador del Mercado, sin perjuicio de lo indicado en la cláusula “Garantía de Vencimiento”, se requerirá lo siguiente:

La disposición ha de realizarse para el pago de las obligaciones contraídas por **la Acreditada/cualquiera de las Acreditadas** en virtud de sus adquisiciones de energía eléctrica en el mercado de producción.

La orden de disposición deberá ir acompañada de un escrito remitido por el Operador del Mercado al Acreditante en el que se comunique la falta de ingreso de las cantidades debidas por la/s Acreditada/s derivadas de sus adquisiciones de energía eléctrica en el mercado de producción, en la fecha de valor establecida para el mismo, en la forma prevista en el Anexo II. Dicho escrito, será suscrito de forma mancomunada mediante dos firmas correspondientes a las siguientes personas: D. Pedro Mejía Gómez, D.N.I. 1492606-K, D. Carlos Gamito Calvo, DNI.19.442.580.J, D. Rafael Gómez-Elvira González, D.N.I. número 70.348.380-M, D. José J. González Fernández Castañeda, DNI.1.476.922.T, D. Luis Miguel López Otero, DNI.5.340.774.J, D. Pedro Basagoiti Satrústegui, DNI.51.385.631.C y D. Rafael Ramos Gil, DNI. 401.512 R.

Contra cada autorización en vigor, se podrán realizar una ó varias disposiciones, de tal forma que la suma total de las disposiciones realizadas al amparo de una autorización no podrá exceder en ningún caso, el importe de la citada autorización mientras esta permanezca vigente, y siempre y cuando se cumplan las circunstancias que para realizar una disposición figuran en el presente contrato.

Asimismo, y previo consentimiento del Operador del Mercado, se podrá modificar la cuantía de una autorización mediante nueva autorización de disposición del Acreditante al Operador del Mercado a instancias de la **Acreditada/Sociedad Agente**, o retirar la

autorización existente formalizando previamente las garantías que el Operador del Mercado requiera en cada momento mediante las formas autorizadas por las reglas de funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica.

Si el Operador del Mercado dispusiese de la línea de crédito, una vez cumplidas las circunstancias expuestas para poder realizar dicha disposición y anteriormente relacionadas, o según lo previsto en la cláusula “Garantía de Vencimiento”, la/s Acreditada/s estará/n obligada/s a reponer los fondos dispuestos por el Operador del Mercado al Acreditante en el plazo de 5 días hábiles contados a partir de la fecha en que la disposición haya sido efectiva, o bien en la fecha de vencimiento del contrato, si esta fuera anterior. Igual plazo tendrá la **Acreditada/cada Acreditada** para reintegrar al Acreditante cualquier otro cargo que de conformidad con lo pactado haya sido realizado en su cuenta.

**SEXTA.-** Devengo, cálculo y pago de intereses (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**SEPTIMA.-** Cómputo de plazos (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**OCTAVA.-** Intereses moratorios (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**NOVENA.-** Comisiones (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**DECIMA.-** Seguro (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**UNDECIMA.-** Imputación de pagos y Compensación (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**DUODECIMA.-** Gastos e impuestos (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**DECIMOTERCERA.-** Fuerza ejecutiva (*Redacción a convenir libremente por las partes*)

**DECIMOCUARTA.-** Garantía de vencimiento. (*Redacción en función de una o más Entidades Acreditadas*)

Antes del segundo día hábil anterior al del vencimiento del contrato, tanto si éste se produce por comunicación de no prórroga, como por vencimiento definitivo o por vencimiento anticipado, y especialmente cuando concurren las circunstancias expuestas en la cláusula segunda, **la/s Acreditada/s** deberá/n sustituir las autorizaciones en vigor por cualquier otra garantía ante el Operador del Mercado que las reglas de funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica permitan. Si antes del segundo día hábil anterior al vencimiento o no renovación del presente contrato, **la Acreditada/alguna Acreditada** no hubiese sustituido las autorizaciones en vigor por otras garantías contempladas en las reglas de funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica, el Acreditante previo requerimiento del Operador del

Mercado en la forma relacionada en el Anexo III, deberá depositar el importe de las autorizaciones en vigor menos las disposiciones que contra dichas autorizaciones hayan podido ser realizadas, en la cuenta que el Operador del Mercado designe en su comunicación. Dicho requerimiento deberá ser efectuado y notificado al Acreditante antes del vencimiento del contrato de forma mancomunada, mediante dos firmas correspondientes a las siguientes personas: D. Pedro Mejía Gómez, D.N.I. 1492606-K, D. Carlos Gamito Calvo, DNI.19.442.580.J, D. Rafael Gómez-Elvira González, D.N.I. número 70.348.380-M, D. José J. González Fernández Castañeda, DNI.1.476.922.T, D. Luis Miguel López Otero, DNI.5.340.774.J, D. Pedro Basagoiti Satrustegui, DNI.51.385.631.C y D. Rafael Ramos Gil, DNI.401.512 R.

El Acreditante pondrá en conocimiento de la **Acreditada/Sociedad Agente** la recepción del requerimiento en el momento en que este se produzca.

Estos depósitos constituirán de esta forma una garantía de la Acreditada ante el Operador del Mercado, garantía contemplada en las Reglas de funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica.

Siempre que el Acreditante haya tenido que depositar el importe de las autorizaciones en vigor debido a las causas expuestas en este apartado, la Acreditada a cuyo nombre haya sido hecho el depósito ante el Operador del Mercado deberá reintegrar en la misma fecha en que dicho depósito haya sido hecho efectivo el importe del mismo al Acreditante en la cuenta que se cita en la estipulación PRIMERA o la que la sustituya.

**DECIMOQUINTA. Tiempo y lugar de pago y cumplimiento (*Redacción en función de una o más Entidades Acreditadas*)**

***La/s Acreditada/s reintegrará/n*** al Acreditante cualquier cantidad pagada al Operador del Mercado, así como los importes de los intereses, comisiones y gastos pactados en un plazo no superior a ... días hábiles contados desde su cargo en la cuenta especial de crédito o, en su caso, al vencimiento del contrato, y ello sin necesidad de previo requerimiento.

A estos efectos ***la/s Acreditada/s autoriza/n*** expresamente al Acreditante a cargar estos importes en ***la/s cuenta/s corriente/s que tenga/n abierta/s*** en el Acreditante en la Oficina .....

Se declara expresamente que el lugar de pago y cumplimiento de cuantas obligaciones deriven del presente contrato es la Sucursal de Banca Corporativa del Acreditante ..... (Oficina .....), sita en .....

***La/s Acreditada/s*** consienten expresamente que por razones operativas y de organización del Acreditante, éste pueda modificar el número de oficina y la ubicación de la misma, siempre dentro de la misma ciudad en la que encontrara situada la oficina inicial, aceptando las partes, en este sentido, la nueva ubicación como lugar de pago y

cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato, sin que esta modificación suponga novación alguna del resto de las condiciones contractuales, ni de las obligaciones de todo tipo, asumidas en el presente contrato por ambas partes contratantes.

La mencionada modificación será comunicada por el Acreditante a la **Acreditada/Sociedad Agente** mediante notificación por cualquier medio, siempre que exista constancia de su recepción, en la que se deberá especificar: el nuevo número de la oficina y, en su caso, el domicilio si hubiera variado, y la fecha a partir de la cual resultará operativo dicho cambio.

**DECIMOSEXTA.- Sociedad Agente (Redacción a incluir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)**

Sin perjuicio alguno del carácter mancomunado de las obligaciones de las Acreditadas bajo el presente contrato, se estipula que el desenvolvimiento y operatoria de este contrato, la Sociedad Agente actúa, además de por sí, como mandatario especial con carácter irrevocable de todas las demás Acreditadas para las funciones, que como tal, se le atribuyen en este contrato, debiendo en consecuencia entenderse, en este sentido, las decisiones y actuaciones de la Sociedad Agente como si hubiesen sido tomadas y realizadas por todas las Acreditadas.

Asimismo las Acreditadas facultan a la Sociedad Agente para en nombre de todas ellas comunicar al Acreditante su deseo de dar por cancelado o terminado el contrato, así como para recibir la comunicación por parte del Acreditante de su deseo de dar por terminado el mismo.

Mientras no se indique lo contrario, cualquier notificación hecha o recibida por la Sociedad Agente surtirá los mismos efectos que si hubiere sido formulada o recibida por todas las Acreditadas.

Las Sociedades firmantes por unanimidad nombran Sociedad Agente a .....

La Sociedad Agente para todos los efectos de notificaciones, requerimientos y comunicaciones a que de lugar el presente contrato, designa como domicilio el indicado en la cláusula siguiente.

**DECIMOSEPTIMA.- Notificaciones, forma y domicilios (Redacción en función de una o más Entidades Acreditadas)**

A efectos de comunicaciones entre el Acreditante, **la/s Acreditada/s** y el Operador del Mercado, las partes acuerdan que, salvo que otra cosa se disponga expresamente en el contrato, podrá emplearse cualquier medio que permita tener constancia de su envío o recepción, considerándose cumplido el deber de notificación mediante el envío, con la antelación necesaria en cada caso, de un telefax dirigido a los

respectivos domicilios que se indican a continuación, constituyendo prueba fehaciente el original del telefax, en el que conste su recepción en los indicativos señalados.

Las Acreditadas designan y autorizan expresamente a la Sociedad Agente para que pueda recibir y remitir en su nombre las comunicaciones relativas a este crédito **(A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)**

En el caso de que se produjesen circunstancias especiales que modifiquen sustancialmente la existencia y vigencia de este crédito, el Acreditante comunicará también, con la antelación necesaria en cada caso, tales modificaciones al Operador del Mercado, como parte autorizada en este contrato. A estos efectos se consideran circunstancias especiales modificativas de este crédito, el vencimiento, vencimiento anticipado, y acaecimiento de resolución.

Cualquier cambio o modificación en los domicilios o indicativos reseñados en el apartado siguiente deberá ser comunicado a la otra parte por le medio anteriormente indicado, no surtiendo efecto hasta tanto dicha otra parte no curse acuse de recibo del referido cambio o modificación.

A efectos de notificaciones se consideran días inhábiles los sábados, domingos y días festivos en la ciudad de Madrid.

A efectos de la práctica de requerimientos y de enviar o recibir notificaciones o comunicaciones, ya sean éstas judiciales o extrajudiciales, se señalan como domicilios e indicativos de telefax de las partes los siguientes:

### **1 ACREDITANTE**

Domicilio:

Telefax:

Ciudad:

### **2. LA SOCIEDAD AGENTE**

**Domicilio:**

**Telefax:**

**Ciudad:**

**(A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)**

### **3. AUTORIZADA: OPERADOR DEL MERCADO**

Persona: D. Carlos Gamito Calvo

Domicilio: C/ Alfonso XI,6, 4ª Planta

Teléfono: 91 659.89.04

Telefax: 91 524.08.06

Ciudad: 28014 Madrid

Cualquier notificación efectuada a cualquiera de los domicilios citados, tendrá plena eficacia contractual, salvo que, previamente y por escrito, se hubiere comunicado a las otras partes un nuevo domicilio, que sólo tendrá efecto a partir de la fecha de recepción de la mencionada notificación por sus destinatarios.

#### **DECIMOCTAVA.- Cesión**

Dadas las características de este crédito, el Acreditante no podrá ceder el presente crédito.

#### **DECIMONOVENA.- Legislación aplicable y fuero**

El presente contrato queda sometido íntegramente a la legislación española.

Las partes contratantes acuerdan someterse, con renuncia expresa a su propio fuero o a cualquier otro que les pudiera favorecer, a los Jueces y Tribunales de la ciudad de Madrid, que serán los únicos competentes para reconocer las acciones y reclamaciones que pudieran derivarse del presente contrato.

Tanto el Acreditante como ***la/s Acreditada/s y la Sociedad Agente (A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)*** aceptan el presente contrato en los términos, condiciones y responsabilidades que se establece en la presente póliza, y en prueba de ello y para cumplimiento de lo convenido, firman por triplicado este contrato, de los que uno quedará en poder del Acreditante, otro para ***la/s Acreditada/s, que se entrega a la Sociedad Agente***, y otro que se entregará al Operador del Mercado, para su conocimiento. ***(Redacción en función de una o más Entidades Acreditadas)***

En ..... , a .... de ..... de 20...

#### **EL ACREDITANTE**

P.p.

#### **LAS ACREDITADA/S**

P.p.

## Anexo I

**(Redacción en función de una o más Entidades Acreditadas)**

....., ..... de ..... de .....

Muy Sres. Nuestros:

En virtud del Crédito que con fecha ..... de ..... suscribieron ..... y el Acreditante ....., éste, de conformidad con la comunicación cursadas por **la/s Acreditadas a través de la sociedad Agente** en los términos contemplados en la Cláusula Quinta del Contrato de Crédito, y siempre que concurren las condiciones y requisitos establecidos en la citada cláusula Quinta, autoriza al OMI, Polo Español, S. A. (OMIE) a disponer, a partir de la fecha del presente documento, **por cada sociedad (A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)** la cantidad que a continuación se indica:

Sociedad A.....euros

**(A añadir en caso de pluralidad de Entidades Acreditadas)**

**Sociedad B.....euros**

**Sociedad C.....euros**

El plazo para realizar la disposición cuya autorización se comunica, terminará en todo caso al vencimiento del citado crédito, o caso de haberse emitido por el Acreditante un nuevo comunicado, a la recepción y aceptación por el citado OMI, Polo Español, S. A. (OMIE) de la nueva comunicación.

Atentamente

Fdo .....

## Anexo II

..... , ..... de ..... de .....

Muy Sres. Nuestros:

Por la presente les comunicamos que de conformidad con la documentación remitida por el Acreditante ..... relativa a movimientos realizados en la cuenta núm. XXXXXXXXXXXXXXXX, cuenta utilizada para la liquidación de operaciones en el Mercado de Electricidad, a la presente fecha se ha constatado la falta de ingreso por parte del agente ..... en virtud de operaciones realizadas en el Mercado de Producción de Energía Eléctrica, que han sido objeto de liquidación en la presente fecha, ascendiendo este importe a la cantidad de Euros.- .....

En virtud de lo anterior y de conformidad con lo expuesto en la estipulación....del Contrato de Crédito de ... de.... de..., concedido por ..... y suscrito por el agente del mercado incumplidor, y en la autorización de disposición de fecha ... de ... de ..., se cursa la presente orden de disposición, para que ..... proceda al pago inmediato de la cantidad de Euros.-..... mediante su ingreso en la cuenta corriente núm. XXXXXXXXXXXXXXXX abierta a nombre de la Sociedad OMI, Polo Español, S. A. (OMIE) en Banco .....

De conformidad con los términos expuestos en el contrato mencionado, dicho ingreso deberá producirse con fecha valor de este mismo día en la cuenta mencionada.

Atentamente.

Fdo.....

Fdo.....

Anexo.- Comunicación de Banco ..... sobre movimientos de la cuenta núm. ...., en el día de valor .. de ..... de 20....

### Anexo III

..... , ..... de ..... de .....

Muy Sres. Nuestros:

Por la presente les comunicamos que el agente ..... mantiene a la fecha autorizaciones de disposición en vigor (menos disposiciones realizadas contra dichas autorizaciones) por un importe total de Euros.-..... , autorizaciones emitidas para garantizar la cobertura de la actuación del agente en el mercado de producción de energía eléctrica, en virtud del Contrato de crédito de ... de ... de ..., concedido por ..... y suscrito por el agente de mercado anteriormente relacionado.

Ante el vencimiento del contrato de crédito mencionado en el apartado anterior y que se producirá el día ... de ... de ... tal y como ha sido comunicado por....., en virtud del cuál fueron emitidas las autorizaciones de disposición en vigor, y dado que dichas autorizaciones no han sido sustituidas por cualquier otra garantía de las permitidas por las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradía de Producción de Energía Eléctrica, se cursa la presente orden de disposición para que se proceda a depositar la cantidad de Euros.-..... en la fecha de valor ... de ... de ... en virtud y de conformidad con lo expuesto en la cláusula Garantía de Vencimiento del contrato de crédito anteriormente citado, mediante su ingreso en la cuenta corriente núm..... abierta a nombre de la sociedad OMI, Polo Español, S. A. (OMIE) en el Banco .....

El importe del ingreso sustituirá como garantía de esta forma a la autorización de disposición en vigor, que se podrá considerar de esta forma definitivamente vencida por la constitución de un depósito en efectivo de garantía del agente ..... ante el Operador del Mercado, garantía contemplada en las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradía de Producción de Energía Eléctrica.

Atentamente.

Fdo.....

Fdo.....

### MODELO III

#### CESIÓN DE DERECHOS DE COBRO

##### (Regla 50.6.1 letra d)

En ....., a ..... de ..... de .....

..... entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ....., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento

#### **EXPONE**

I. Que ....., ha suscrito el Contrato de Adhesión a las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradía de Producción de Energía Eléctrica (en adelante Contrato de Adhesión).

II. Que el artículo 7.1 letra b) del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica establece como condición necesaria para la adquisición de la condición de agente del mercado, la prestación al Operador del Mercado de garantía suficiente para dar cobertura a las obligaciones económicas que se puedan derivar de su actuación como agente del mercado diario de producción, en los términos que se establezcan en el Contrato de Adhesión, añadiendo que la no prestación de la citada garantía impedirá al sujeto obligado intervenir en el mercado diario de producción.

III. Que las Reglas de Funcionamiento, en su Regla 50.6.1 letra d), establecen la posibilidad de formalizar la garantía exigida mediante la cesión de futuros derechos de cobro pendientes de abono del mercado de producción, que el agente que resulte acreedor como resultado de sus ventas de energía eléctrica haga en favor de los agentes deudores, siempre que sea aceptada previamente por el Operador del Mercado.

IV. Que ..... cumple los requisitos establecidos en el artículo 7.1 del Real Decreto 2019/1997 anteriormente citado, y tiene por tanto la consideración de agente del mercado diario, desarrollando efectivamente, a los efectos que puedan derivarse del presente documento, la actividad de vendedor de energía eléctrica.

V. Que ....., está interesada en ceder derechos de cobro a su favor, pendientes de abono, derivados de su intervención como vendedor en el mercado de producción de energía eléctrica, a favor de **(indicar sólo un agente beneficiario)** como garantía de esta última ante el Operador del Mercado.

En virtud de lo anteriormente expuesto

## ACUERDA

1. Ceder, de forma irrevocable e incondicional, los futuros derechos de cobro a favor de..... (**agente cedente**) pendientes de cobro en concepto de garantía, a favor de ..... (**agente beneficiario**), ante OMI, Polo Español, S. A. (OMIE) (en adelante el Operador del Mercado), de acuerdo con lo establecido en las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradiario de Producción de Energía Eléctrica y, en todo caso, hasta el importe máximo reconocido a estos efectos por el Operador del Mercado.

2. Autorizar al Operador del Mercado para que en cada una de las fechas de liquidación de los correspondientes periodos de liquidación, si ..... (**agente beneficiario**), no ha hecho frente al pago de todas y cada una de sus obligaciones de pago, pueda proceder, previa notificación a .....(**agente cedente**), a la ejecución de esta garantía mediante la disposición de la cuantía necesaria correspondiente a los derechos de cobro a percibir por ..... (**agente cedente**), en su calidad de vendedor de energía y que por el presente acuerdo son objeto de cesión, y hasta el importe que cubra la totalidad de las obligaciones de pago contraídas en ese periodo de liquidación por ..... (**agente beneficiario**), respetando en todo caso los porcentajes de reparto de los derechos de cobro establecidos por ..... (**agente cedente**) de acuerdo con la Regla 50.6.1. d)

3. El presente acuerdo de cesión de derechos de cobro tiene el carácter de garantía solidaria de .....(**agente cedente**), respecto del deudor principal de las obligaciones de pago, .....(**agente beneficiario**), teniendo la citada garantía carácter abstracto y por tanto sin que puedan oponerse a su ejecución excepción alguna para evitar el pago y en especial ninguna derivada de relaciones subyacentes entre .....(**agente cedente**) y .....(**agente beneficiario**).

4. Este acuerdo extiende su vigencia con el carácter de garantía con carácter ilimitado.

La legislación española será de aplicación, con carácter exclusivo, para la interpretación y ejecución de lo establecido en el presente documento.

..... (**agente cedente**), se somete a los juzgados y tribunales de Madrid capital, con renuncia expresa a cualquier otro fuero que pudiera corresponderle, para la resolución de cualquier controversia que en aplicación de la presente garantía pudiera suscitarse.

Por.....

P.p.....

**MODELO IV**  
**CERTIFICADO DE SEGURO DE CAUCIÓN**  
**(Regla 50.6.1.e)**

En....., a ..... de ..... de .....

..... (**Entidad aseguradora**) (en adelante “el Asegurador”), con domicilio en ....., .....], debidamente representada por D. .... con D.N.I. ...., con facultades suficientes para obligarle en este acto, que declara expresamente válidas y en vigor,

**EXPONE**

- I. Que .....(**el agente**) (en adelante, “el Tomador”), ha suscrito el Contrato de Adhesión a las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradía de Producción de Energía Eléctrica (en adelante “Contrato de Adhesión”).
- II. Que el artículo 7.1 letra b) del Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica establece como condición necesaria para la adquisición de la condición de agente del mercado, la prestación al Operador del Mercado de garantía suficiente para dar cobertura a las obligaciones económicas que se puedan derivar de su actuación como agente del mercado diario de producción, en los términos que se establezcan en el Contrato de Adhesión, añadiendo que la no prestación de la citada garantía impedirá al sujeto obligado intervenir en el mercado diario de producción.
- III. Que las Reglas de Funcionamiento del Mercado Diario e Intradía de Producción de Energía Eléctrica, en su Regla 50.6.1.e), establecen la posibilidad de formalizar la garantía exigida mediante presentación de certificado de seguro de caución solidario prestado por entidad aseguradora residente en España o sucursal en España de entidad no residente, autorizada por la Dirección General de Seguros, a favor del Operador del Mercado.

Por lo que el Asegurador

## **ASEGURA**

De forma incondicional e irrevocable al Tomador, ante OMI, Polo Español S. A. (OMIE), (en adelante el Operador del Mercado) hasta el importe de ..... Euros, en concepto de garantía solidaria, para responder del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones de pago contraídas por el Tomador, derivadas de su intervención en el Mercado Diario de Producción de Energía Eléctrica, constituyéndose el Asegurador en obligado solidario con el deudor principal al pago de todas las cantidades que fueran debidas por aquél en virtud de dicha intervención, con renuncia expresa a los beneficios de excusión y, en su caso, división, y teniendo esta garantía carácter abstracto y por tanto sin que el Asegurador pueda oponer excepción alguna para evitar el pago y en especial ninguna derivada de relaciones subyacentes entre el Asegurador y el Tomador.

La falta de pago de la prima por el Tomador, sea única, primera o siguientes, no dará derecho al Asegurador a resolver el contrato de seguro, ni éste quedará extinguido, ni la cobertura prestada suspendida, ni el Asegurador liberado de su obligación, en el caso de que éste deba hacer efectivo cualquier pago.

El pago se hará efectivo a primer requerimiento, de tal forma que, en caso de que el Operador del Mercado exija el desembolso al Asegurador, pueda ingresar con fecha valor día de la liquidación correspondiente dichas cantidades al acreedor de las mismas.

El presente seguro de caución estará en vigor hasta que el Operador del Mercado, autorice su cancelación.

En caso de discrepancia, contradicción, inconsistencia o incongruencia entre los términos y condiciones incluidos en este documento y el correspondiente contrato de seguro suscrito entre el Asegurador y el Tomador, lo establecido en este documento prevalecerá sobre lo dispuesto en el mencionado contrato de seguro.

La legislación española será de aplicación, con carácter exclusivo, para la interpretación y ejecución de lo establecido en el presente documento.

El Asegurador se somete a los juzgados y tribunales de Madrid capital, con renuncia expresa a cualquier otro fuero que pudiera corresponderle, para la resolución de cualquier controversia que en aplicación del presente documento pudiera suscitarse.

Por .....**(El Asegurador)**

P.p.

## **MODELO V**

### **FACULTADES PARA OPERAR EN EL MERCADO**

*(A formalizar mediante escritura pública notarial)*

“Que tal y como interviene, en la representación que ostenta, confiere poder especial, pero tan amplio y bastante como en Derecho se requiera y sea necesario, a favor de ..... para que, actuando en nombre y por cuenta de ..... ejercite en sus más amplios términos, las siguientes

#### **FACULTADES**

1. **Para adquirir la condición de agente y/o sujeto del Mercado:**
  - 1.1. Comparecer ante cualesquiera organismos públicos o privados pertinentes, y especialmente ante el Operador del Mercado y ante el Operador del Sistema de energía eléctrica españoles para realizar cuantas gestiones sean precisas o convenientes para solicitar las autorizaciones, comunicaciones y documentos necesarios al objeto de ser reconocido como sujeto y/o agente de la sociedad en el Mercado español de producción de energía eléctrica.
  - 1.2. Suscribir el contrato de adhesión y cualesquiera otro tipos de documentos necesarios y convenientes para perfeccionar la completa adhesión y/o participación al/en el Mercado y realizar cualesquiera actos necesarios o convenientes a tal fin.
2. **Para operar/participar en el Mercado de producción de energía eléctrica, tanto ante el Operador del Mercado como ante el Operador del Sistema:**
  - 2.1. Formalizar, en los términos y condiciones que estime oportunos, cualesquiera ofertas de compra y venta de energía en el Mercado español de producción de energía eléctrica.
  - 2.2. Recibir las comunicaciones, requerimientos y notificaciones de cualquier tipo derivadas de la actividad de la compañía en el Mercado de producción de energía eléctrica.
  - 2.3. Realizar actos y firmar documentos necesarios o convenientes para la participación en el Mercado de producción de energía eléctrica.

- 2.4. Comunicar y, en su caso, modificar todos aquellos datos relativos a la cuenta bancaria a utilizar para la realización de abonos.
- 2.5. Declarar al Operador del Sistema los contratos bilaterales firmados.
- 2.6. Reclamar, cobrar y percibir cantidades derivadas de la intervención en el Mercado.
- 2.7. Designar apoderados y representantes y conferir y revocar poderes a personas determinadas para realizar en nombre de la apoderada los actos recogidos en el presente poder.

**MODELO VI**  
**MODELO DE PODER NOTARIAL DE REPRESENTACIÓN DE PRODUCTORES**  
**DE REGIMEN ESPECIAL**  
**(Válido para presentar ante REE y ante OMIE)**

*(A formalizar mediante escritura publica notarial):*

“Que tal y como interviene, en la representación que ostenta, confiere poder especial, pero tan amplio y bastante como en Derecho se requiera y sea necesario, a favor de ..... para que, **actuando en nombre y por cuenta de .....** / **actuando en nombre propio pero por cuenta de .....**, **(elegir la opción deseada)** ejercite, en función del tipo de representación otorgada y en sus más amplios términos, las siguientes

**FACULTADES**

1. Para adquirir la condición de agente y/o sujeto del Mercado:
  - 1.1. Actuar como representante de ..... a los efectos previstos en la normativa vigente que regule el acceso al Mercado de producción de electricidad de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
  - 1.2. Comparecer ante cualesquiera organismos públicos o privados pertinentes, y especialmente ante el Operador del Mercado y ante el Operador del Sistema de energía eléctrica españoles para realizar cuantas gestiones sean precisas o convenientes para solicitar las autorizaciones, comunicaciones y documentos necesarios al objeto de ser reconocido como sujeto y/o agente de la sociedad en el Mercado español de producción de energía eléctrica.
  - 1.3. Solicitar el alta de instalaciones titularidad de..... en el Mercado de producción de energía eléctrica.
  - 1.4. Suscribir el contrato de adhesión y cualesquiera otro tipos de documentos necesarios y convenientes para perfeccionar la completa adhesión y/o participación al/en el Mercado y realizar cualesquiera actos necesarios o convenientes a tal fin.
2. Para operar/participar en el Mercado de producción de energía eléctrica, tanto ante el Operador del Mercado como ante el Operador del Sistema:
  - 2.1. Integrar la instalación en la unidad de oferta que estime conveniente, procediendo a su agrupación para la presentación de ofertas en el Mercado diario.

- 2.2. Formalizar, en los términos y condiciones que estime oportunos, cualesquiera ofertas de compra y venta de energía en el Mercado español de producción de energía eléctrica.
- 2.3. Comunicar la parte que corresponde a las instalaciones de las producciones asignadas en los programas de energía a la unidad de oferta en que se integra dicha instalación.
- 2.4. Recibir las comunicaciones, requerimientos y notificaciones de cualquier tipo derivadas de la actividad de la compañía en el Mercado de producción de energía eléctrica.
- 2.5. Realizar actos y firmar documentos necesarios o convenientes para la participación en el Mercado de producción de energía eléctrica.
- 2.6. Determinar y designar a las personas físicas que serán habilitadas en los medios de comunicación del Operador del Mercado y del Operador del Sistema para presentar las ofertas y realizar los demás actos que requiera la participación en el Mercado, otorgándoles las facultades necesarias al efecto.
- 2.7. Comunicar y, en su caso, modificar todos aquellos datos relativos a la cuenta bancaria a utilizar para la realización de abonos.
- 2.8. Ser el sujeto de liquidación de las unidades de oferta y de las unidades de programación en las que se integren las instalaciones, para cualquier concepto cuya liquidación reglamentariamente se asigne al Operador del Mercado o del Sistema.
- 2.9. Declarar al Operador del Sistema los contratos bilaterales firmados.
- 2.10. Reclamar, cobrar y percibir cantidades derivadas de la intervención en el Mercado.
- 2.11. Designar apoderados y representantes y conferir y revocar poderes a personas determinadas para realizar en nombre de la apoderada los actos recogidos en el presente poder.

Las facultades podrán ser ejercitadas por cualquier representante de la apoderada que tenga facultades para realizar en nombre de la apoderada los actos a que el poder se refiere.

**MODELO VII**  
**MODELO DE PODER NOTARIAL DE REPRESENTACIÓN DE COMPRADORES**  
**(Válido para presentar ante REE y ante OMIE)**

(A formalizar mediante escritura pública notarial)

Que tal y como interviene, en la representación que ostenta, confiere poder especial, pero tan amplio y bastante como en Derecho se requiera y sea necesario, a favor de ..... para que, **actuando en nombre y por cuenta de ..... / actuando en nombre propio pero por cuenta de ....., (elegir la opción deseada)**, ejercite, en función del tipo de representación otorgada y en sus más amplios términos, las siguientes

**FACULTADES**

1. Para adquirir la condición de agente y/o sujeto del Mercado:

1.1. Actuar como representante de ..... a los efectos previstos en la normativa vigente que regule el acceso al Mercado de producción de electricidad.

1.2. Comparecer ante cualesquiera organismos públicos o privados pertinentes, y especialmente ante el Operador del Mercado y ante el operador del sistema de energía eléctrica españoles para realizar cuantas gestiones sean precisas o convenientes para solicitar las autorizaciones, comunicaciones y documentos necesarios al objeto de ser reconocido como sujeto y/o agente de la sociedad en el Mercado español de producción de energía eléctrica.

1.3. Solicitar el alta de unidades de titularidad de ..... en el Mercado de producción de energía eléctrica

1.4. Suscribir el contrato de adhesión y cualesquiera otro tipos de documentos necesarios y convenientes para perfeccionar la completa adhesión y/o participación al/en el Mercado y realizar cualesquiera actos necesarios o convenientes a tal fin.

2. Para operar/participar en el Mercado de producción de energía eléctrica, tanto ante el Operador del Mercado como ante el operador del sistema y los diversos mercados organizados a plazo que puedan existir en el ámbito del MIBEL:

2.1. Formalizar, en los términos y condiciones que estime oportunos, cualesquiera

ofertas de venta o compra de energía en el Mercado español de producción de energía eléctrica.

- 2.2. Formalizar, en los términos y condiciones que estime oportunos, cualesquiera ofertas de venta y compra de energía en las subastas de contratos bilaterales para el suministro a distribuidoras o comercializadoras de último recurso.
- 2.3. Recibir las comunicaciones, requerimientos y notificaciones de cualquier tipo derivadas de la actividad de la compañía en el Mercado de producción de energía eléctrica.
- 2.4. Realizar actos y firmar documentos necesarios o convenientes para la participación en el Mercado de producción de energía eléctrica, incluidas las modalidades de plazo (OMIP y subastas de distribuidoras y comercializadoras de último recurso).
- 2.5. Determinar y designar a las personas físicas que serán habilitadas en los medios de comunicación del Operador de Mercado y del Operador de Sistema para presentar las ofertas y realizar los demás actos que requiera la participación en el Mercado, otorgándoles las facultades necesarias al efecto.
- 2.6. Comunicar y, en su caso, modificar todos aquellos datos relativos a la cuenta bancaria a utilizar para la realización de abonos
- 2.7. Ser el sujeto de liquidación de las unidades de compra para cualquier concepto cuya liquidación reglamentariamente se asigne al Operador del Mercado o del Sistema.
- 2.8. Declarar al operador del sistema los contratos bilaterales firmados.
- 2.9. Reclamar, cobrar y percibir y abonar cantidades derivadas de la intervención en el Mercado.
- 2.10. Designar apoderados y representantes y conferir y revocar poderes a personas determinadas para realizar en nombre de la apoderada los actos recogidos en el presente poder.

Las facultades podrán ser ejercitadas por cualquier representante de la apoderada que tenga facultades para realizar en nombre de la apoderada los actos a que el poder se refiere.

## MODELO VIII

### COMPENSACIÓN DE COBROS Y PAGOS ENTRE SUJETOS DEL MISMO GRUPO

#### (Regla 49.4)

**De una parte** .....(**Entidad Consolidadora**). entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ..., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento (Entidad Consolidadora)

y

**De otra parte** .....(**Entidad Consolidada**). entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ..., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento. (Entidad Consolidada)

[...]

#### **EXPONEN**

- I. Que las entidades arriba mencionadas son entidades que pertenecen al mismo grupo societario, conforme a lo dispuesto en el artículo 42 del Código de Comercio y que actúan en el ámbito del Mercado de Producción de Energía Eléctrica.
- II. Que desean acogerse a lo dispuesto en la regla 49.4 de las Reglas de funcionamiento del mercado diario e intradiario de producción de energía eléctrica, aprobadas por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía de 23 de julio de 2012, a los efectos de compensar los importes que deban abonar o cobrar los firmantes, todo ello con el exclusivo objeto de reducir operativamente el movimiento de fondos entre estas entidades y OMI-Polo Español, S.A..

#### **ACUERDAN**

**Primero.-** Autorizar a OMI-Polo Español, S.A., para que realice, en los términos y con

alcance establecido en el expositivo II anterior, la compensación de los cobros y pagos que a ellas correspondan, resultantes de la liquidación practicada correspondiente al mercado diario e intradiario.

**Segundo.-** Que .....(**Entidad Consolidadora**) será la obligada, en su caso, a realizar el pago único resultante de la compensación, asimismo tendrá el derecho a percibir el cobro único, en su caso, resultante de la compensación.

**Tercero.-** En caso de que .....(**Entidad Consolidadora**) incumpla con las obligaciones de pago único asumidas en virtud del presente documento, OMI-Polo Español, S. A. procederá a la ejecución de cualquiera de las garantías correspondientes a las empresas deudoras pertenecientes al grupo societario. El importe a ejecutar al agente o agentes deudores integrantes del grupo societario en ningún caso superará el importe debido por cada uno de ellos.

**Cuarto.-** Que las partes firmantes de este acuerdo liberan, una vez realizado el pago o cobro único, a OMI-Polo Español, S.A., de las obligaciones pecuniarias relativas a las facturas expedidas en el proceso de liquidación en el que se haya aplicado la compensación a que se refiere el presente acuerdo.

**Quinto.-** Cualquiera de las partes firmantes podrá solicitar la resolución del presente acuerdo, siempre que se comunique dicha intención a la(s) otra(s) parte(s) y a OMI-Polo Español, S.A., con una antelación mínima de 10 días hábiles, respecto del comienzo del siguiente proceso de liquidación al que ya no le será de aplicación la compensación.

**Sexto.-** La cuenta para la realización de los cobros y pagos será la del [**Banco**] con código IBAN .....(**nº cuenta**).

Y para que conste a los efectos oportunos, se extiende el presente acuerdo en....., a ..... de ..... de 20...

Por la Entidad Consolidadora

P.p.

Por la Entidad/es Consolidada/s

P.p.

## MODELO IX

### COMUNICACIÓN CONSTITUCIÓN DE PRENDA DE DERECHOS DE COBRO

#### (Regla 49.11)

..... entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ....., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento, en adelante “el Deudor Pignorante”),

y

..... entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ....., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento (en adelante “El/los Acreedor/es Pignoraticio/s)

#### **EXPONEN**

- I. Que en fecha .. de ..... de ....., mediante..... **(Identificación suficiente del documento o documentos en virtud de los cuales se produce la constitución de la Prenda que se comunica).**
  
- II. Que en garantía del referido crédito, .....**(Identificación del Deudor Pignorante)** ha procedido a otorgar en prenda a ..... **(Identificación de Acreedor/es Pignoraticio/s)**, todos cuantos derechos pueda acreditar, ahora o en el futuro, por virtud de la venta de energía eléctrica generada por la sociedad ..... **(Identificación del Deudor Pignorante)** en el Mercado de Producción gestionado por OMI, Polo Español S.A. (OMIE).

En virtud de lo anteriormente expuesto

#### **ACUERDAN Y COMUNICAN A OMIE**

Que todos los ingresos o pagos que OMIE deba satisfacer al Deudor Pignorante directamente por la venta de energía en el Mercado de Producción gestionado por OMIE, deberán ser efectuados siempre en la cuenta de la que dicho Deudor Pignorante es titular, número..... de ..... **(Entidad Financiera)**, que ha sido previamente dada de alta en el Sistema de Información del Operador del Mercado.

Las presentes instrucciones de domiciliación de pagos son irrevocables por expresa voluntad del Deudor Pignorante, firmante de esta comunicación, que renuncia en ese sentido a su derecho de modificar dichas instrucciones y se formulan expresa y especialmente en interés de el/los Acreedor/es Pignoraticio/s, por lo que solamente podrían ser revocadas con el consentimiento previo, expreso y escrito para ello de el/los

Acreedor/es Pignoraticio/s.

No obstante lo anterior, si el Deudor Pignorante y el/los Acreedor/es Pignoraticio/s tuvieran interés en modificar de común acuerdo la cuenta bancaria, sería posible hacerlo aportando los datos de una nueva cuenta, debidamente firmados por representantes autorizados de ambas partes.

Del mismo modo, si el Deudor Pignorante y el/los Acreedor/es Pignoraticio/s tuvieran interés en retirar de común acuerdo la prenda sobre los derechos de cobro de la sociedad ..... **(Identificación del Deudor Pignorante)** en el mercado, sería posible hacerlo aportando escrito debidamente firmado por representantes autorizados de ambas partes y solicitándolo a través del Sistema de Información del Operador del Mercado

Cualquier tipo de controversia, conflicto o litigio entre el/los Acreedor/es Pignoraticio/s y el Deudor Pignorante firmante de la presente comunicación sobre las vicisitudes del crédito o la prenda de derechos constituida consideramos que son ajenas a OMIE, en su calidad de Operador del Mercado y sujeto obligado al pago por venta de energía en el Mercado, de modo que hasta nuevas instrucciones comunicadas de común acuerdo en los términos anteriormente expuestos, OMIE en todo caso quedará liberado de sus obligaciones de pago por cuenta de terceros mediante los ingresos que verifique en la cuenta arriba mencionada, sin perjuicio de la obediencia debida a cualquier tipo de resolución judicial o administrativa en otro sentido.

En todo caso, la comunicación de prenda sobre los derechos de cobro y sus posteriores efectos se circunscribirán a lo que se recoge en la Regla 49.11 de las de Funcionamiento del Mercado de Producción aprobadas por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía de 23 de julio de 2012.

Y para que conste a los efectos oportunos, se extiende el presente acuerdo en ....., a ... de ..... de 20...

P.p.

El Deudor Pignorante

P.p.

El/los Acreedor/es Pignoraticio/s

## MODELO X

### COMUNICACIÓN DE MODIFICACIÓN DE LOS DATOS DE LA CUENTA BANCARIA TRAS LA CONSTITUCIÓN DE PRENDA

#### (Regla 49.11)

..... entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ..., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento, en adelante “el Deudor Pignorante”),

y

..... entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ..., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento (en adelante “El/los Acreedor/es Pignoraticio/s)

#### **EXPONEN**

- I. Que en fecha .. de ..... de ....., mediante..... ***(Identificación suficiente del documento o documentos en virtud de los cuales se produjo la constitución de la Prenda que se comunica)***.
- II. Que en garantía del referido crédito, ..... ***(Identificación del Deudor Pignorante)*** ha procedido a otorgar en prenda a ..... ***(Identificación de Acreedor/es Pignoraticio/s)***, todos cuantos derechos pueda acreditar, ahora o en el futuro, por virtud de la venta de energía eléctrica generada por el Deudor Pignorante en el Mercado de Producción gestionado por OMI, Polo Español S.A. (OMIE).
- III. Que ambas partes están interesadas en modificar los datos de la cuenta bancaria comunicada en su momento a OMIE para la realización de todos los ingresos o pagos a realizar directamente por la venta de energía en el Mercado de Producción gestionado por OMIE.

En virtud de lo anteriormente expuesto

#### **ACUERDAN Y COMUNICAN A OMIE**

Que a partir de ....de....de....., todos los ingresos o pagos que OMIE deba satisfacer al Deudor Pignorante directamente por la venta de energía en el Mercado de Producción gestionado por OMIE, deberán ser efectuados siempre en la cuenta de la que dicho

Deudor Pignorante es titular, número..... de ..... (**Entidad Financiera**), que ha sido previamente dada de alta en el Sistema de Información del Operador del Mercado.

Las presentes instrucciones de domiciliación de pagos son irrevocables por expresa voluntad del Deudor Pignorante, firmante de esta comunicación, que renuncia en ese sentido a su derecho de modificar dichas instrucciones, y se formulan expresa y especialmente en interés de el/los Acreedor/es Pignoraticio/s, por lo que solamente podrían ser revocadas con el consentimiento previo, expreso y escrito para ello de el/los Acreedor/es Pignoraticio/s.

No obstante lo anterior, si el Deudor Pignorante y el/los Acreedor/es Pignoraticio/s tuvieran interés en modificar de común acuerdo la cuenta bancaria, sería posible hacerlo aportando los datos de una nueva cuenta, debidamente firmados por representantes autorizados de ambas partes.

Cualquier tipo de controversia, conflicto o litigio entre el/los Acreedor/es Pignoraticio/s y el Deudor Pignorante firmante de la presente comunicación sobre las vicisitudes del crédito o la prenda de derechos constituida consideramos que son ajenas a OMIE, en su calidad de Operador del Mercado y sujeto obligado al pago por venta de energía en el Mercado, de modo que hasta nuevas instrucciones comunicadas de común acuerdo en los términos anteriormente expuestos, OMIE en todo caso quedará liberado de sus obligaciones de pago por cuenta de terceros mediante los ingresos que verifique en la cuenta arriba mencionada, sin perjuicio de la obediencia debida a cualquier tipo de resolución judicial o administrativa en otro sentido.

En todo caso, la comunicación de prenda sobre los derechos de cobro y sus posteriores efectos se circunscribirán a lo que se recoge en la Regla 49.11 de las de Funcionamiento del Mercado de Producción aprobadas por Resolución de la Secretaría de Estado de Energía ....

Y para que conste a los efectos oportunos, se extiende el presente acuerdo en ....., a ... de ..... de 20...

P.p.

El Deudor Pignorante

P.p.

El/los Acreedor/es Pignoraticio/s

## MODELO XI

### COMUNICACIÓN DE EXTINCIÓN DE PRENDA

#### (Regla 49.11)

..... entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ..., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento, en adelante “el Deudor Pignorante”),

y

..... entidad domiciliada en ....., calle ....., nº ..., con N.I.F. .... y en su nombre y representación D....., con facultades, suficientes, válidas y en vigor para la suscripción del presente documento (en adelante “El/los Acreedor/es Pignoraticio/s)

#### **EXPONEN**

- I. Que en fecha .. de ..... de ....., mediante..... **(Identificación suficiente del documento o documentos en virtud de los cuales se produjo la constitución de la Prenda que se comunica)**.
- II. Que en garantía del referido crédito, .....**(Identificación del Deudor Pignorante)**, ha procedido a otorgar en prenda a ..... **(Identificación de Acreedor/es Pignoraticio/s)**, todos cuantos derechos pueda acreditar, ahora o en el futuro, por virtud de la venta de energía eléctrica generada por la sociedad ..... en el Mercado de Producción gestionado por OMI, Polo Español S.A. (OMIE).
- III. Que mediante..... **(Identificación suficiente del documento o documentos en virtud de los cuales se produce la extinción de la Prenda que se comunica)** se ha producido la extinción del derecho real de prenda ostentado por el/los Acreedor/es Pignoraticio/s, frente al Deudor Pignorante, sobre todos los ingresos o pagos titularidad de éste último, originados en virtud de la venta de energía en el Mercado de Producción gestionado por OMIE.

En virtud de lo anteriormente expuesto

#### **COMUNICAN A OMIE**

Que mediante..... **(Identificación suficiente del documento o documentos en virtud de los cuales se produce la extinción de la Prenda que se comunica)** y con

efectos....de....de 20...., se ha producido la extinción del derecho real de prenda ostentado por El/los Acreedor/es Pignoraticio/s, frente al Deudor Pignorante, sobre todos los ingresos o pagos titularidad de éste último, originados en virtud de la venta de energía en el Mercado de Producción gestionado por OMIE.

Y para que conste a los efectos oportunos, se extiende el presente acuerdo en ....., a ... de ..... de 20....

P.p.  
El Deudor Pignorante

P.p.  
El/los Acreedor/es Pignoraticio/s

## ANEXO 6



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA**  
**CALENDARIO ACADÉMICO OFICIAL.**  
**CURSO 2008/2009**

(Aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 15 de febrero de 2008)

**PERIODOS DE CLASES**

<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>PERIODOS DE CLASES</b>
<b>PRIMER Cuatrimestre</b>	desde lunes 22 de septiembre hasta el viernes 16 de enero
<b>SEGUNDO Cuatrimestre</b>	desde lunes 16 de febrero hasta el viernes 12 de junio

**PERIODOS DE EXAMEN**

<b>CONVOCATORIA</b>	<b>PERIODOS EXAMEN</b>
<b>Febrero 2009</b>	desde sábado 17 de enero al sábado 14 de febrero
<b>Junio 2009</b>	desde sábado 13 junio al sábado 11 de julio
<b>Septiembre 2009</b>	desde el martes 1 al sábado 19 de septiembre

En los periodos señalados se convocarán exámenes en todas las materias y titulaciones

A las asignaturas de segundo cuatrimestre y anuales, y para la convocatoria establecida entre el 17 de enero y el 14 de febrero, podrán concurrir los alumnos que estuvieran matriculados por segunda y sucesivas veces.

**PERIODOS VACACIONALES**

<b>Navidad</b>	desde el lunes 22 de diciembre al martes 6 de enero
<b>Semana Santa</b>	desde el sábado 4 de abril al sábado 18 de abril

**ENTREGA DE ACTAS**

Las actas y/o calificaciones deberán ser entregadas en la Secretaría de Gestión Académica correspondiente de acuerdo con los siguientes plazos:

<b>CONVOCATORIA</b>	<b>PLAZOS</b>
<b>Febrero 2009</b>	Hasta el martes 24 de febrero
<b>Junio 2009</b>	Hasta el martes 21 de julio
<b>Septiembre 2009</b>	Hasta el martes 29 de septiembre



Los Centros, dentro del marco general de este calendario académico oficial, establecerán sus horarios de clases y su calendario de exámenes, y según establece el artículo 112 de nuestros Estatutos, deberán dar publicidad de los mismos antes del inicio de los periodos de matrícula. En consecuencia, deberán estar publicados antes del 10 de julio de 2008.

En caso de que un Centro considerara conveniente modificar este calendario, el Director o Decano correspondiente deberá solicitarlo al Rector de la Universidad Politécnica de Cartagena, con antelación suficiente para su autorización o denegación por el Consejo de Gobierno

### **FESTIVIDADES ACADÉMICAS**

- Celebración del Acto de Apertura del Curso.
- Celebración de Santo Tomás de Aquino. Miércoles 28 de enero

Estos días serán no lectivos e inhábiles para la actividad administrativa.

Los Centros tendrán sus respectivas fiestas patronales, con una duración máxima de un día. Es obligado el desplazamiento de su celebración al viernes o lunes más próximo, si no coincide con uno de estos días. Las fechas de estas fiestas deberán ser comunicadas al Vicerrectorado de Ordenación Académica con anterioridad al 15 de junio a los efectos de su publicación en la Guía de Matrícula del Curso 2008 / 2009 y a la Secretaría General.



## DISTRIBUCIÓN POR SEMANAS DEL CURSO ACADÉMICO 2008 / 2009

### Primer cuatrimestre

Número de semana	Fechas (lunes-viernes)	Días lectivos	Observaciones
1	22 sep – 26 sep	4	26 de septiembre, Fiesta Local Cartagineses y Romanos
2	29 sep – 3 oct	5	Pendiente fijar Apertura del curso
3	6 oct – 10 oct	5	
4	13 oct – 17 oct	4	13 de octubre lunes siguiente de la Fiesta Nacional
5	20 oct – 24 oct	5	
6	27 oct – 31 oct.	5	
7	3 nov – 7 nov	5	
8	10 nov – 14 nov	5	
9	17 nov – 21 nov	5	
10	24 nov – 28 nov	5	
11	1 dic – 5 dic	5	
12	8 dic – 12 dic	4	8 de diciembre, Inmaculada Concepción
13	15 dic – 19 dic	5	
<b>Vacaciones de Navidad</b>	<b>22 dic – 6 ene</b>		
14	7 ene – 9 ene	3	
15	12 ene - 16 ene	5	
<b>TOTAL DÍAS:</b>		<b>70</b>	

### Segundo cuatrimestre

Número de semana	Fechas (lunes-viernes)	Días lectivos	Observaciones
1	16 feb – 20 feb	5	
2	23 feb – 27 feb	5	
3	2 mar - 6 mar	5	
4	9 mar – 13 mar	5	13 de marzo, Festividad Académica - ETSI Telecomunicación
5	16 mar – 20 mar	4	19 de marzo, San José
6	23 mar – 27 mar	5	
7	30 mar – 3 abr	4	3 de abril, Fiesta Local
<b>Vacaciones de Semana Santa</b>	<b>4 abr - 18 abr</b>		
8	20 abr - 24 abr	5	
9	27 abr - 1 may	4	1 de mayo, Fiesta del Trabajo
10	4 may – 8 may	5	8 de mayo, Festividad Académica ETSI Agronómica ETSI Naval y Oceánica EUIT Civil Facultad de Ciencias de la Empresa
11	11 may - 15 may	5	
12	18 may – 22 may	5	
13	25 may – 29 may	5	
14	1 jun – 5 jun	5	
15	8 jun – 12 jun	4	9 de junio, Fiesta Comunidad Autónoma
<b>TOTAL DÍAS:</b>		<b>71</b>	

# CALENDARIO ACADÉMICO OFICIAL. Curso 2008/2009

(Aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 15 de febrero de 2008)

SEPTIEMBRE 2008							OCTUBRE 2008							NOVIEMBRE 2008							DICIEMBRE 2008						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5						1	2	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28
29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	29	30	31				

ENERO 2009							FEBRERO 2009							MARZO 2009							ABRIL 2009						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4							1							1			1	2	3	4	5
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
														30	31												

MAYO 2009							JUNIO 2009							JULIO 2009							AGOSTO 2009						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5						1	2
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
25	26	27	28	29	30	31	29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30
																					31						

SEPTIEMBRE 2009						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

<b>Fiestas Nacionales</b>	<b>Fiestas de Centros y Acto Académico</b>
<b>Fiestas Comunidad Autónoma</b>	<b>Periodo Vacacional</b>
<b>Fiestas Locales</b>	<b>Lectivo</b>
<b>No Lectivos</b>	<b>Periodo de Examen</b>



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA**  
**CALENDARIO ACADÉMICO OFICIAL.**  
**CURSO 2009/2010**

(Aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 30 de marzo de 2009)

**PERIODOS DE CLASES**

<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>PERIODOS DE CLASES</b>
<b>PRIMER Cuatrimestre</b>	desde lunes 21 de septiembre hasta el viernes 15 de enero
<b>SEGUNDO Cuatrimestre</b>	desde lunes 15 de febrero hasta el viernes 11 de junio

**PERIODOS DE EXAMEN**

<b>CONVOCATORIA</b>	<b>PERIODOS EXAMEN</b>
<b>Febrero 2010</b>	desde el lunes 18 de enero al sábado 13 de febrero
<b>Junio 2010</b>	desde lunes 14 junio al sábado 10 de julio
<b>Septiembre 2010</b>	desde el miércoles 1 al sábado 18 de septiembre

En los periodos señalados se convocarán exámenes en todas las materias y titulaciones A las asignaturas de segundo cuatrimestre y anuales, y para la convocatoria de Febrero de 2010 podrán concurrir los alumnos que estuvieran matriculados por segunda y sucesivas veces.

**PERIODOS VACACIONALES**

<b>Navidad</b>	desde el miércoles 23 de diciembre al miércoles 6 de enero
<b>Semana Santa</b>	Desde el viernes 26 de marzo al domingo 11 de abril

**ENTREGA DE ACTAS**

Las actas y/o calificaciones deberán ser entregadas en la Secretaría de Gestión Académica correspondiente de acuerdo con los siguientes plazos:

<b>CONVOCATORIA</b>	<b>PLAZOS</b>
<b>Febrero 2010</b>	Hasta el martes 23 de febrero
<b>Junio 2010</b>	Hasta el martes 20 de julio
<b>Septiembre 2010</b>	Hasta el martes 28 de septiembre



Los Centros, dentro del marco general de este calendario académico oficial, establecerán sus horarios de clases y su calendario de exámenes, y según establece el artículo 112 de nuestros Estatutos, deberán dar publicidad de los mismos antes del inicio de los periodos de matrícula. En consecuencia, deberán estar publicados antes del 9 de julio de 2009.

En caso de que un Centro considerara conveniente modificar este calendario, el Director o Decano correspondiente deberá solicitarlo al Rector de la Universidad Politécnica de Cartagena, con antelación suficiente para su autorización o denegación por el Consejo de Gobierno

### **FESTIVIDADES ACADÉMICAS**

- Celebración del Acto de Apertura del Curso.
- Celebración de Santo Tomás de Aquino. Jueves 28 de enero

Estos días serán no lectivos e inhábiles para la actividad administrativa.

Los Centros tendrán sus respectivas fiestas patronales, con una duración máxima de un día. Es obligado el desplazamiento de su celebración al viernes o lunes más próximo, si no coincide con uno de estos días. Las fechas de estas fiestas deberán ser comunicadas al Vicerrectorado de Ordenación Académica con anterioridad al 15 de junio a los efectos de su publicación en la Guía de Matrícula del Curso 2009 / 2010 y a la Secretaría General.



## DISTRIBUCIÓN POR SEMANAS DEL CURSO ACADÉMICO 2009 / 2010

### Primer cuatrimestre

Número de semana	Fechas (lunes-viernes)	Días lectivos	Observaciones
1	21 sep – 25 sep	4	25 de septiembre, Fiesta Local Cartagineses y Romanos
2	28 sep – 2 oct	5	
3	5 oct – 9 oct	5	
4	12 oct – 16 oct	4	12 de octubre, Fiesta Nacional
5	19 oct – 23 oct	5	
6	26 oct – 30 oct.	5	
7	2 nov – 6 nov	5	
8	9 nov – 13 nov	5	
9	16 nov – 20 nov	5	
10	23 nov– 27 nov	5	
11	30 nov – 4 dic	5	
12	7 dic – 11 dic	3	7 de diciembre, lunes siguiente a Día de la Constitución. 8 de diciembre, Inmaculada Concepción
13	14 dic – 18 dic	5	
14	21 y 22 Dic	2	
<b>Vacaciones de Navidad</b>	<b>23 dic – 6 ene</b>		
15	7 ene – 8 ene	2	
16	11 ene - 15 ene	5	
<b>TOTAL DÍAS:</b>		<b>70</b>	

### Segundo cuatrimestre

Número de semana	Fechas (lunes-viernes)	Días lectivos	Observaciones
1	15 feb – 19 feb	5	
2	22 feb – 26 feb	5	
3	1 mar - 5 mar	5	
4	8 mar – 12 mar	5	
5	15 mar – 19 mar	4	19 de marzo, San José
6	22 mar – 26 mar	4	26 de marzo, Fiesta Local (Virgen de los Dolores)
<b>Vacaciones de Semana Santa</b>	<b>27 mar - 10 abr</b>		
7	12 abr - 16 abr	5	
8	19 abr – 23 abr	5	23 de abril, Festividad Académica E.T.S.I. Industrial E.T.S.I. Telecomunicación
9	26 abr – 30 abr	5	
10	3 may – 7 may	5	7 de mayo, Festividad Académica ETSI Agronómica ETSI Naval y Oceánica EUIT Civil
11	10 may - 14 may	5	
12	17 may – 21 may	5	
13	24 may – 28 may	5	
14	31 may – 4 jun	5	
15	7 jun – 11 jun	4	9 de junio, Fiesta Comunidad Autónoma
<b>TOTAL DÍAS:</b>		<b>72</b>	

# PROPUESTA DE CALENDARIO ACADÉMICO OFICIAL. Curso 2009/2010

(Aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 30 de marzo de 2009)

SEPTIEMBRE 2009							OCTUBRE 2009							NOVIEMBRE 2009							DICIEMBRE 2009						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1		1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31			
														30													

ENERO 2010							FEBRERO 2010							MARZO 2010							ABRIL 2010						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
25	26	27	28	29	30	31								29	30	31					26	27	28	29	30		

MAYO 2010							JUNIO 2010							JULIO 2010							AGOSTO 2010						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2		1	2	3	4	5	6				1	2	3	4							1
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
31																					30	31					

SEPTIEMBRE 2010						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

<b>Fiestas Nacionales</b>
<b>Fiestas Comunidad Autónoma</b>
<b>Fiestas Locales</b>
<b>No Lectivos</b>

<b>Fiestas de Centros/Acto Académico/Apertura Curso</b>
<b>Periodo Vacacional</b>
<b>Periodo de Examen</b>
<b>Lectivo</b>

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA**  
**CALENDARIO ACADÉMICO OFICIAL.**  
**CURSO 2010-2011**

(Aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 10 de mayo de 2010)

**PERIODOS DE CLASES**

<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>PERIODOS DE CLASES</b>
<b>PRIMER Cuatrimestre</b>	desde lunes 20 de septiembre hasta el viernes 14 de enero
<b>SEGUNDO Cuatrimestre</b>	desde lunes 14 de febrero hasta el viernes 10 de junio

**PERIODOS DE EXAMEN**

<b>CONVOCATORIA</b>	<b>PERIODOS EXAMEN</b>
<b>Febrero 2011</b>	desde el lunes 17 de enero al sábado 12 de febrero
<b>Junio 2011</b>	desde lunes 13 junio al sábado 9 de julio
<b>Septiembre 2011</b>	desde el jueves 1 al sábado 17 de septiembre

En los periodos señalados se convocarán exámenes en todas las materias y titulaciones A las asignaturas de segundo cuatrimestre y anuales, y para la convocatoria de Febrero de 2011 podrán concurrir los alumnos que estuvieran matriculados por segunda y sucesivas veces.

**PERIODOS VACACIONALES**

<b>Navidad</b>	desde el jueves 23 de diciembre al jueves 6 de enero
<b>Semana Santa</b>	Desde el viernes 15 de abril al domingo 1 de mayo

**ENTREGA DE ACTAS**

Las actas y/o calificaciones deberán ser entregadas en la Secretaría de Gestión Académica correspondiente de acuerdo con los siguientes plazos:

<b>CONVOCATORIA</b>	<b>PLAZOS</b>
<b>Febrero 2011</b>	Hasta el martes 22 de febrero
<b>Junio 2011</b>	Hasta el martes 19 de julio
<b>Septiembre 2011</b>	Hasta el martes 27 de septiembre

Los Centros, dentro del marco general de este calendario académico oficial, establecerán sus horarios de clases y su calendario de exámenes, y según establece el artículo 112 de nuestros Estatutos, deberán dar publicidad de los mismos antes del inicio de los periodos de matrícula. En consecuencia, deberán estar publicados antes del 15 de julio de 2010.

En caso de que un Centro considerara conveniente modificar este calendario, el Director o Decano correspondiente deberá solicitarlo al Rector de la Universidad Politécnica de Cartagena, con antelación suficiente para su autorización o denegación por el Consejo de Gobierno

### **FESTIVIDADES ACADÉMICAS**

- § Celebración del Acto de Apertura del Curso.
- § Celebración de Santo Tomás de Aquino. viernes 28 de enero

Estos días serán no lectivos e inhábiles para la actividad administrativa.

- § Jornadas de Acogida Curso 2010/2011 (no lectivo).

## DISTRIBUCIÓN POR SEMANAS DEL CURSO ACADÉMICO 2010-2011

### Primer cuatrimestre

Número de semana	Fechas (lunes-viernes)	Días lectivos	Observaciones
1	20 sep – 24 sep	4	24 de septiembre, Fiesta Local Cartagineses y Romanos
2	27 sep – 1 oct	5	
3	4 oct – 8 oct	5	
4	11 oct – 15 oct	4	12 de octubre, Fiesta Nacional
5	18 oct – 22 oct	5	
6	25 oct – 29 oct.	5	
7	1 nov – 5 nov	4	1 de noviembre, Día de Todos los Santos
8	8 nov – 12 nov	5	
9	15 nov – 19 nov	5	
10	22 nov– 26 nov	5	
11	29 nov – 3 dic	5	
12	6 dic – 10 dic	3	6 de diciembre, Día de la Constitución Española. 8 de diciembre, Inmaculada Concepción
13	13 dic – 17 dic	5	
14	20 dic – 22 dic	3	
<b>Vacaciones de Navidad</b>	<b>23 dic – 6 ene</b>		
15	7 enero	1	
15 bis	10 ene - 14 ene	5	
<b>TOTAL DÍAS:</b>		<b>69</b>	

### Segundo cuatrimestre

Número de semana	Fechas (lunes-viernes)	Días lectivos	Observaciones
1	14 feb – 18 feb	5	
2	21 feb – 25 feb	5	
3	28 feb. - 4 mar	5	
4	7 mar – 11 mar	5	
5	14 mar – 18 mar	5	19 de marzo, San José
6	21 mar – 25 mar	5	
7	28 mar – 1 abr.	5	
8	4 abr.- 8 abr	5	8 de abril, Fiesta Patrón. ETSIT, ETSII y Turismo
9	11 abr - 15 abr	4	15 de abril, Fiesta Local (Virgen de los Dolores)
<b>Vacaciones de Semana Santa</b>	<b>15 abr.-1 may</b>		
10	2 may – 6 may	4	2 de mayo, día del trabajador día 1 de mayo
11	9 may - 13 may	5	13 mayo, Fiesta Patrón. ETSIA, ETSINO, FCE, ARQUIDE, EUITC
12	16 may – 20 may	5	
13	23 may – 27 may	5	
14	30 may – 3 jun	5	
15	6 jun – 10 jun	4	9 de junio, Fiesta Comunidad Autónoma
<b>TOTAL DÍAS:</b>		<b>71</b>	

**PROPUESTA DE CALENDARIO ACADÉMICO OFICIAL. Curso 2010/2011**  
(Aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 10 de mayo de 2010)

SEPTIEMBRE 2010							OCTUBRE 2010							NOVIEMBRE 2010							DICIEMBRE 2010						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31	29	30						27	28	29	30	31		

ENERO 2011							FEBRERO 2011							MARZO 2011							ABRIL 2011						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
					1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6					1	2	3
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
24	25	26	27	28	29	30	28							28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	
31																											

MAYO 2011							JUNIO 2011							JULIO 2011							AGOSTO 2011						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1			1	2	3	4	5					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31	29	30	31				
30	31																										

SEPTIEMBRE 2011						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

<b>Fiestas Nacionales</b>	<b>Fiestas de Centros /Acto Académico/Apertura Curso</b>
<b>Fiestas Comunidad Autónoma</b>	<b>Periodo Vacacional</b>
<b>Fiestas Locales</b>	<b>Lectivo</b>
<b>No Lectivos</b>	<b>Periodo de Examen</b>

## ANEXO 7

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
PROGRAMA DATOS INPUT
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%CALCULO DE VARIABLES CLIMATICAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%Calculo de THI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

THI_2009 = zeros (length(TMP_F_2009), 1);

```

```

for i=1:1:length(THI_2009)
    if TMP_F_2009(i) >= 78
        THI_2009(i) = TMP_F_2009(i)-0.55*(1-
HR_2009(i))*(TMP_F_2009(i)-58);
    else
        THI_2009(i) = TMP_F_2009(i);
    end
end

```

```

THI_2010 = zeros (length(TMP_F_2010), 1);

```

```

for i=1:1:length(THI_2010)
    if TMP_F_2010(i) >= 78
        THI_2010(i) = TMP_F_2010(i)-0.55*(1-
HR_2010(i))*(TMP_F_2010(i)-58);
    else
        THI_2010(i) = TMP_F_2010(i);
    end
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%Calculo de WWP
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

WWP_2009 = zeros (length(TMP_F_2009), 1);

```

```

for i=1:1:length(WWP_2009)
    if VV_2009(i) > 10
        WWP_2009(i) = TMP_F_2009(i)-(0.5*(VV_2009(i)-10));
    else
        WWP_2009(i) = TMP_F_2009(i);
    end
end

```

```

WWP_2010 = zeros (length(TMP_F_2010), 1);

```

```

for i=1:1:length(WWP_2010)
    if VV_2010(i) > 10
        WWP_2010(i) = TMP_F_2010(i)-(0.5*(VV_2010(i)-10));
    else
        WWP_2010(i) = TMP_F_2010(i);
    end
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

TI_2009 = zeros(length(TMP_F_2009),1);
for i=1:length(TI_2009)
    if (MM_2009(i) == 6) || (MM_2009(i) == 7) || (MM_2009(i) ==
8) || (MM_2009(i) == 9)
        TI_2009(i) = THI_2009(i);
    elseif (MM_2009(i) == 12) || (MM_2009(i) == 1) || (MM_2009(i) ==
2)
        TI_2009(i) = WWP_2009(i);
    else
        TI_2009(i) = TMP_F_2009(i);
    end
end
end

TI_2010 = zeros(length(TMP_F_2010),1);
for i=1:length(TI_2010)
    if (MM_2010(i) == 6) || (MM_2010(i) == 7) || (MM_2010(i) ==
8) || (MM_2010(i) == 9)
        TI_2010(i) = THI_2010(i);
    elseif (MM_2010(i) == 12) || (MM_2010(i) == 1) || (MM_2010(i) ==
2)
        TI_2010(i) = WWP_2010(i);
    else
        TI_2010(i) = TMP_F_2010(i);
    end
end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de CDD y HDD respecto a temperatura
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

CDD1_2009 = zeros(length(TMP_F_2009),1);
HDD1_2009 = zeros(length(TMP_F_2009),1);

for i=1:length(TMP_F_2009)
    if TMP_F_2009(i) < 59
        HDD1_2009(i) = 59 - TMP_F_2009(i);
    else
        HDD1_2009(i) = 0;
    end
    if TMP_F_2009(i) > 65
        CDD1_2009(i) = TMP_F_2009(i) - 65;
    else
        CDD1_2009(i) = 0;
    end
end
end

CDD1_2010 = zeros(length(TMP_F_2010),1);
HDD1_2010 = zeros(length(TMP_F_2010),1);

for i=1:length(TMP_F_2010)
    if TMP_F_2010(i) < 59
        HDD1_2010(i) = 59 - TMP_F_2010(i);
    else
        HDD1_2010(i) = 0;
    end
end
end

```

```

end
if TMP_F_2010(i) > 65
    CDD1_2010(i) = TMP_F_2010(i) - 65;
else
    CDD1_2010(i) = 0;
end
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Calculo de CDD y HDD respecto TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

CDD2_2009 = zeros(length(TI_2009),1);
HDD2_2009 = zeros(length(TI_2009),1);

```

```

for i=1:length(TI_2009)
    if TI_2009(i) < 59
        HDD2_2009(i) = 59 - TI_2009(i);
    else
        HDD2_2009(i) = 0;
    end
    if TI_2009(i) > 65
        CDD2_2009(i) = TI_2009(i) - 65;
    else
        CDD2_2009(i) = 0;
    end
end
end

```

```

CDD2_2010 = zeros(length(TI_2010),1);
HDD2_2010 = zeros(length(TI_2010),1);

```

```

for i=1:length(TI_2010)
    if TI_2010(i) < 59
        HDD2_2010(i) = 59 - TI_2010(i);
    else
        HDD2_2010(i) = 0;
    end
    if TI_2010(i) > 65
        CDD2_2010(i) = TI_2010(i) - 65;
    else
        CDD2_2010(i) = 0;
    end
end
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Calculo de variables Dummy dia de la semana
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

W2_2009 = zeros(length(Dia_2009),1);
W3_2009 = zeros(length(Dia_2009),1);
W4_2009 = zeros(length(Dia_2009),1);
W5_2009 = zeros(length(Dia_2009),1);
W6_2009 = zeros(length(Dia_2009),1);
W7_2009 = zeros(length(Dia_2009),1);

```

```

for i=1:length(Dia_2009)
    if mod(i+6,7) == 1

```

```

        W2_2009(i) = 1;
    elseif mod(i+6,7)==2
        W3_2009(i) = 1;
    elseif mod(i+6,7)==3
        W4_2009(i) = 1;
    elseif mod(i+6,7)==4
        W5_2009(i) = 1;
    elseif mod(i+6,7)==5
        W6_2009(i) = 1;
    elseif mod(i+6,7)==6
        W7_2009(i) = 1;
    end
end

W2_2010 = zeros(length(Dia_2010),1);
W3_2010 = zeros(length(Dia_2010),1);
W4_2010 = zeros(length(Dia_2010),1);
W5_2010 = zeros(length(Dia_2010),1);
W6_2010 = zeros(length(Dia_2010),1);
W7_2010 = zeros(length(Dia_2010),1);

for i=1:1:length(Dia_2010)
    if mod(i+3,7) == 1
        W2_2010(i) = 1;
    elseif mod(i+3,7)==2
        W3_2010(i) = 1;
    elseif mod(i+3,7)==3
        W4_2010(i) = 1;
    elseif mod(i+3,7)==4
        W5_2010(i) = 1;
    elseif mod(i+3,7)==5
        W6_2010(i) = 1;
    elseif mod(i+3,7)==6
        W7_2010(i) = 1;
    end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%VARIABLES DUMMY 2009 DATOS HORARIOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%
%%%%Lectivos
%%%%%%%%%%

LectivoH_2009 = [];

for i = 1:1:length(Lectivo_2009)
    for j = 1:1:24
        LectivoH_2009 = [LectivoH_2009 Lectivo_2009(i)];
    end
end
LectivoH_2009 = LectivoH_2009';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Puentes
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

PuentesH_2009 = [];

for i = 1:1:length(Puentes_2009)
    for j = 1:1:24
        PuentesH_2009 = [PuentesH_2009 Puentes_2009(i)];
    end
end
PuentesH_2009 = PuentesH_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Exámenes
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

ExámenesH_2009 = [];

for i = 1:1:length(Exámenes_2009)
    for j = 1:1:24
        ExámenesH_2009 = [ExámenesH_2009 Exámenes_2009(i)];
    end
end
ExámenesH_2009 = ExámenesH_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Otra Actividad
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

OAH_2009 = [];

for i = 1:1:length(OA_2009)
    for j = 1:1:24
        OAH_2009 = [OAH_2009 OA_2009(i)];
    end
end
OAH_2009 = OAH_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%Variables Dummy día de la semana
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

WH2_2009=zeros(length(Dsemana_2009),1);
WH3_2009=zeros(length(Dsemana_2009),1);
WH4_2009=zeros(length(Dsemana_2009),1);
WH5_2009=zeros(length(Dsemana_2009),1);
WH6_2009=zeros(length(Dsemana_2009),1);
WH7_2009=zeros(length(Dsemana_2009),1);
for i = 1:1:length(Dsemana_2009)
    if (Dsemana_2009(i)== 2)
        WH2_2009(i)=1;
    elseif (Dsemana_2009(i)== 3)
        WH3_2009(i)=1;
    elseif (Dsemana_2009(i)== 4)
        WH4_2009(i)=1;
    elseif (Dsemana_2009(i)== 5)
        WH5_2009(i)=1;
    elseif (Dsemana_2009(i)== 6)

```

```

        WH6_2009(i)=1;
    elseif (Dsemana_2009(i)== 7)
        WH7_2009(i)=1;
    end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Variables Dummy horas de la semana
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H0_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H1_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H2_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H3_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H4_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H5_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H6_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H7_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H8_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H9_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H10_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H11_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H12_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H13_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H14_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H15_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H16_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H17_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H18_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H19_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H20_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H21_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H22_2009=zeros(length(Hora_2009),1);
H23_2009=zeros(length(Hora_2009),1);

for i = 1:1:length(Hora_2009)
    if (Hora_2009(i)== 0)
        H0_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 1)
        H1_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 2)
        H2_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 3)
        H3_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 4)
        H4_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 5)
        H5_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 6)
        H6_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 7)
        H7_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 8)
        H8_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 9)
        H9_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 10)
        H10_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 11)
        H11_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 12)

```

```

        H12_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 13)
        H13_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 14)
        H14_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 15)
        H15_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 16)
        H16_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 17)
        H17_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 18)
        H18_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 19)
        H19_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 20)
        H20_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 21)
        H21_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 22)
        H22_2009(i)=1;
    elseif (Hora_2009(i)== 23)
        H23_2009(i)=1;
    end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%VARIABLES DUMMY 2010 DATOS HORARIOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%Lectivos
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

LectivoH_2010 = [];

for i = 1:1:length(Lectivo_2010)
    for j = 1:1:24
        LectivoH_2010 = [LectivoH_2010 Lectivo_2010(i)];
    end
end
LectivoH_2010 = LectivoH_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%Puentes
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

PuentesH_2010 = [];

for i = 1:1:length(Puentes_2010)
    for j = 1:1:24
        PuentesH_2010 = [PuentesH_2010 Puentes_2010(i)];
    end
end
PuentesH_2010 = PuentesH_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%Exámenes
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

Examenesh_2010 = [];

for i = 1:1:length(Examenesh_2010)
    for j = 1:1:24
        Examenesh_2010 = [Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
    end
end
Examenesh_2010 = Examenesh_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Otra Actividad
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

OAH_2010 = [];

for i = 1:1:length(OA_2010)
    for j = 1:1:24
        OAH_2010 = [OAH_2010 OA_2010(i)];
    end
end
OAH_2010 = OAH_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Variables Dummy dia de la semana
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

WH2_2010=zeros(length(Dsemana_2010),1);
WH3_2010=zeros(length(Dsemana_2010),1);
WH4_2010=zeros(length(Dsemana_2010),1);
WH5_2010=zeros(length(Dsemana_2010),1);
WH6_2010=zeros(length(Dsemana_2010),1);
WH7_2010=zeros(length(Dsemana_2010),1);
for i = 1:1:length(Dsemana_2010)
    if (Dsemana_2010(i)== 2)
        WH2_2010(i)=1;
    elseif (Dsemana_2010(i)== 3)
        WH3_2010(i)=1;
    elseif (Dsemana_2010(i)== 4)
        WH4_2010(i)=1;
    elseif (Dsemana_2010(i)== 5)
        WH5_2010(i)=1;
    elseif (Dsemana_2010(i)== 6)
        WH6_2010(i)=1;
    elseif (Dsemana_2010(i)== 7)
        WH7_2010(i)=1;
    end
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Variables Dummy horas de la semana
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H0_2010=zeros(length(Hora_2010),1);
H1_2010=zeros(length(Hora_2010),1);
H2_2010=zeros(length(Hora_2010),1);
H3_2010=zeros(length(Hora_2010),1);
H4_2010=zeros(length(Hora_2010),1);
H5_2010=zeros(length(Hora_2010),1);
H6_2010=zeros(length(Hora_2010),1);

```

```

H7_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H8_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H9_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H10_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H11_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H12_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H13_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H14_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H15_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H16_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H17_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H18_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H19_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H20_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H21_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H22_2010=zeros (length (Hora_2010),1);
H23_2010=zeros (length (Hora_2010),1);

```

```

for i = 1:1:length (Hora_2010)
    if (Hora_2010 (i) == 0)
        H0_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 1)
        H1_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 2)
        H2_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 3)
        H3_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 4)
        H4_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 5)
        H5_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 6)
        H6_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 7)
        H7_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 8)
        H8_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 9)
        H9_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 10)
        H10_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 11)
        H11_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 12)
        H12_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 13)
        H13_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 14)
        H14_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 15)
        H15_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 16)
        H16_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 17)
        H17_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 18)
        H18_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 19)
        H19_2010 (i) = 1;
    elseif (Hora_2010 (i) == 20)
        H20_2010 (i) = 1;

```

```

elseif (Hora_2010(i)== 21)
    H21_2010(i)=1;
elseif (Hora_2010(i)== 22)
    H22_2010(i)=1;
elseif (Hora_2010(i)== 23)
    H23_2010(i)=1;
end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE PERDIDAS Y PEAJES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Creación de las variables tipo de dia
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

tipo_dia_2010 = [];

for i=1:length(DiaH_2010)
    if ( WH6_2010(i)==1 || WH7_2010(i)==1 || FPERIODO_H_2010(i)==1 ||
Mesh_2010(i)==8 )
        tipo_dia_2010 = [tipo_dia_2010 6];

    elseif ( Mesh_2010(i)==1 || Mesh_2010(i)==2 || Mesh_2010(i)==12 )
        tipo_dia_2010 = [tipo_dia_2010 1];

    elseif ((DiaH_2010(i)>15 && Mesh_2010(i)==6) || Mesh_2010(i)==7 )
        tipo_dia_2010 = [tipo_dia_2010 2];

    elseif ((DiaH_2010(i)<=15 && Mesh_2010(i)==6) || Mesh_2010(i)==9 )
        tipo_dia_2010 = [tipo_dia_2010 3];

    elseif ( Mesh_2010(i)==3 || Mesh_2010(i)==11 )
        tipo_dia_2010 = [tipo_dia_2010 4];

    elseif ( Mesh_2010(i)==4 || Mesh_2010(i)==5 || Mesh_2010(i)==10 )
        tipo_dia_2010 = [tipo_dia_2010 5];
    else
        tipo_dia_2
    end
end

end

tipo_dia_2010 = tipo_dia_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Creación de las variables periodo
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

periodo_2010 = [];

for i=1:length(DiaH_2010)

    if ( tipo_dia_2010(i)==1 )
        if ( (Hora_2010(i)>=10 && Hora_2010(i)<13) ||
(Hora_2010(i)>=18 && Hora_2010(i)<21) )

            periodo_2010 = [periodo_2010 1];

```

```

        elseif ( (Hora_2010(i)>=8 && Hora_2010(i)<10) ||
(Hora_2010(i)>=13 && Hora_2010(i)<18) || (Hora_2010(i)>=21 &&
Hora_2010(i)<=23))

            periodo_2010 = [periodo_2010 2];

        else

            periodo_2010 = [periodo_2010 6];

        end

elseif ( tipo_dia_2010(i)==2 )

    if ( Hora_2010(i)>=11 && Hora_2010(i)<19 )

        periodo_2010 = [periodo_2010 1];

        elseif ( (Hora_2010(i)>=8 && Hora_2010(i)<11) ||
(Hora_2010(i)>=19 && Hora_2010(i)<=23))

            periodo_2010 = [periodo_2010 2];

        else

            periodo_2010 = [periodo_2010 6];

        end

elseif ( tipo_dia_2010(i)==3 )

    if ( Hora_2010(i)>=9 && Hora_2010(i)<15 )

        periodo_2010 = [periodo_2010 3];

        elseif ( (Hora_2010(i)==8) || (Hora_2010(i)>=15 &&
Hora_2010(i)<=23))

            periodo_2010 = [periodo_2010 4];

        else

            periodo_2010 = [periodo_2010 6];

        end

elseif ( tipo_dia_2010(i)==4 )

    if ( Hora_2010(i)>=16 && Hora_2010(i)<22 )

        periodo_2010 = [periodo_2010 3];

        elseif ( (Hora_2010(i)>=8 && Hora_2010(i)<16) ||
(Hora_2010(i)>=22 && Hora_2010(i)<=23))

            periodo_2010 = [periodo_2010 4];

```

```

else
    periodo_2010 = [periodo_2010 6];
end

elseif ( tipo_dia_2010(i)==5 )
    if ( Hora_2010(i)>=8 )
        periodo_2010 = [periodo_2010 5];
    else
        periodo_2010 = [periodo_2010 6];
    end
end

else
    periodo_2010 = [periodo_2010 6];
end

end

periodo_2010 = periodo_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Creación de las variables coeficiente de perdidas
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

perdidas_2010=[];

for i=1:1:length(DiaH_2010)
    if ( periodo_2010(i)==1 )

        perdidas_2010=[perdidas_2010 6.8];

    elseif ( periodo_2010(i)==2 )

        perdidas_2010=[perdidas_2010 6.6];

    elseif ( periodo_2010(i)==3 )

        perdidas_2010=[perdidas_2010 6.5];

    elseif ( periodo_2010(i)==4 || periodo_2010(i)==5)

        perdidas_2010=[perdidas_2010 6.3];

    elseif ( periodo_2010(i)==6 )

```

```

        perdidas_2010=[perdidas_2010 5.4];

    end

end

perdidas_2010=perdidas_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Creación de la variable peajes
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

peajes_2010=[];

for i=1:1:length(DiaH_2010)
    if ( periodo_2010(i)==1 )

        peajes_2010=[peajes_2010 0.069642];

    elseif ( periodo_2010(i)==2 )

        peajes_2010=[peajes_2010 0.052010];

    elseif ( periodo_2010(i)==3 )

        peajes_2010=[peajes_2010 0.027715];

    elseif ( periodo_2010(i)==4)

        peajes_2010=[peajes_2010 0.013793];

    elseif ( periodo_2010(i)==5)

        peajes_2010=[peajes_2010 0.008908];

    elseif ( periodo_2010(i)==6)

        peajes_2010=[peajes_2010 0.005577];

    end

end

peajes_2010=peajes_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Creación de la variable pagos por capacidad
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

ppc_2010=[];

for i=1:1:length(DiaH_2010)
    if ( periodo_2010(i)==1 )

        ppc_2010=[ppc_2010 0.00793];
    end
end

```

```

elseif ( periodo_2010(i)==2 )
    ppc_2010=[ppc_2010 0.00366];
elseif ( periodo_2010(i)==3 )
    ppc_2010=[ppc_2010 0.00244];
elseif ( periodo_2010(i)==4)
    ppc_2010=[ppc_2010 0.00183];
elseif ( periodo_2010(i)==5)
    ppc_2010=[ppc_2010 0.00183];
elseif ( periodo_2010(i)==6)
    ppc_2010=[ppc_2010 0];
end
end
ppc_2010=ppc_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%SUBPROGRAMA PREDICCIONES REPARTO HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

rP_2009=[];

for i=1:length(Lectivo_2009)
    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0
&& W7_2009(i)==0)
        rP_2009=[rP_2009 P_D_2009(i)];
    end
end

rP_2009=rP_2009';

rP_2010=[];

for i=1:length(Lectivo_2010)
    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rP_2010=[rP_2010 P_D_2010(i)];
    end
end

rP_2010=rP_2010';

H_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)
    if (LectivoH_2009(i)==1 || Examenesh_2009 (i)==1) &&
(WH6_2009(i)==0 && WH7_2009(i)==0)
        H_P_2009=[H_P_2009 P_2009(i)];
    end
end

H_P_2009=H_P_2009';

H_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)
    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(WH6_2010(i)==0 && WH7_2010(i)==0)
        H_P_2010=[H_P_2010 P_2010(i)];
    end
end

H_P_2010=H_P_2010';

Tantopor1_P_2009 = zeros (length(rP_2009),24);

for i=1:1:length(rP_2009)
    for j=1:1:24
        Tantopor1_P_2009(i,j)= H_P_2009(24*(i-1)+j) / rP_2009(i);
    end
end

cuenta=0;
for i=1:1:24
    cuenta=cuenta+Tantopor1_P_2009(2,i);
end
cuenta;

Tantopor1_P = zeros (length(rP_2010),24);

for i=1:1:length(rP_2010)
    for j=1:1:24
        Tantopor1_P(i,j)= H_P_2010(24*(i-1)+j) / rP_2010(i);
    end
end

cuenta=0;

for i=1:1:24
    cuenta=cuenta+Tantopor1_P(2,i);
end
cuenta;

P_estimadaH_2010 = zeros ( length(rP_2010)*24 , 1);

for j=1:1:24
    P_estimadaH_2010(j) = P_estimada_2010 (1) *
Tantopor1_P_2009(length(rP_2009)-1,j);
end

```

```

end
for j=1:1:24
    P_estimadaH_2010(j+24) = P_estimada_2010 (2) *
Tantopor1_P_2009(length(rP_2009),j);
end

for i=3:1:length(rP_2010)
    for j=1:1:24
        P_estimadaH_2010((i-1)*24 + j) = P_estimada_2010 (i) *
Tantopor1_P(i-2 , j);

        end
    end

P_estimada_2010=[];
P_estimada_2010= P_estimadaH_2010;

```

%%%%%%%%%%
 **SUBPROGRAMA PREDICCIONES FESTIVOS**
 %%%%%%%%%%

```

%%%%%%%%%
%%%Sabados
%%%%%%%%%

P_SABADO_2010 = [];
P_SABADO_2010 = zeros (length(Dsemana_2010),1);
p = 0;
contador=0;
for i = 1:1:length(Lectivo_2010)
    for j = 1:1:24
        if ((WH6_2010((i-1)*24+j) == 1)&&(p~=0))
            P_SABADO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
        elseif ((WH6_2010((i-1)*24+j) == 1)&&(p==0))
            P_SABADO_2010((i-1)*24+j) = P_2009(8521+j-1);
            contador=contador+1;
        end
    end
    if ((WH6_2010((i-1)*24+1) == 1))
        p=i;
    end
end

```

%%%%%%%%%%
 %%%%Domingos y Festivos
 %%%%%%%%%%

```

F_H_2009 = [];
F_H_2010 = [];

for i = 1:1:length(F_2009)
    for j = 1:1:24
        F_H_2009 = [F_H_2009' F_2009(i) ]';
    end
end

```

```

end
end

for i = 1:1:length(F_2010)
    for j = 1:1:24
        F_H_2010 = [F_H_2010' F_2010(i) ]';
    end
end
contador=0;
P_FESTIVOS_2010 = [];
P_FESTIVOS_2010 = zeros (length(Dsemana_2010),1);
p = 0;
q = 0;
for i = 1:1:length(Lectivo_2010)
    for j = 1:1:24
        if ((F_H_2010((i-1)*24+j) == 1)&&(p~=0))
            if ( p+23 == i )
                P_FESTIVOS_2010((i-1)*24+j) = P_2010((q-1)*24+j);
                contador=contador+1;
            else
                P_FESTIVOS_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
                contador=contador+1;
            end
        elseif ((F_H_2010((i-1)*24+j) == 1)&&(p==0))
            P_FESTIVOS_2010((i-1)*24+j) = P_2009(8545+j-1);
            contador=contador+1;
        end
    end
    if ((F_H_2010((i-1)*24+j) == 1))
        q=p;
        p=i;
    end
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%Resto dias (OA)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

P_JULIO_2010 = [];
P_JULIO_2010 = zeros (length(Dsemana_2010),1);
p = 190;
contador=0;
for i = 191:1:212
    for j = 1:1:24
        if ((WH6_2010((i-1)*24+1) == 1))
        elseif ((WH7_2010((i-1)*24+1) == 1))
        elseif ((WH5_2010((i-1)*24+1) == 1))
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
            p=i;
        elseif ((WH4_2010((i-1)*24+1) == 1))
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
            p=i-1;
        elseif ((WH3_2010((i-1)*24+1) == 1))
            P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
            contador=contador+1;
            p=i-1;
        end
    end
end

```

```

elseif ((WH2_2010((i-1)*24+1) == 1))
    P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
    contador=contador+1;
    p=i-1;
else
    P_JULIO_2010((i-1)*24+j) = P_2010((p-1)*24+j);
    contador=contador+1;
end
end
end

```

%%%%%%%%%%
   
 %%%%%%%%%**SUBPROGRAMA PREDICCIONES 2010 COMPLETO**%%%%%%%%%
   
 %%%%%%%%%%

```

PREDICCIONES_2010 = [];
m=1;

for i = 1:1:length(Dsemana_2010)
    if (P_FESTIVOS_2010(i) ~= 0)
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_FESTIVOS_2010(i)];

    elseif (P_SABADO_2010(i) ~= 0)
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_SABADO_2010(i)];

    elseif (P_JULIO_2010(i) ~= 0)
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_JULIO_2010(i)];

    else
        PREDICCIONES_2010 = [PREDICCIONES_2010 P_estimada_2010(m)];
        m=m+1;
    end
end

PREDICCIONES_2010 = PREDICCIONES_2010';

ERROR_2010=[];

for i = 1:1:length(Dsemana_2010)

    ERROR_2010(i) = P_2010(i) - PREDICCIONES_2010(i);

end

ERROR_2010=ERROR_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
SUBPROGRAMA CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

CONSUMO_REAL=[];
CONSUMO_REAL = [P_2009' P_2010'];
CONSUMO_REAL_2010 = [];
for i=length(DiaH_2009)+1:length(CONSUMO_REAL)
    CONSUMO_REAL_2010 = [CONSUMO_REAL_2010 CONSUMO_REAL(i)];
end
CONSUMO_REAL_2010=CONSUMO_REAL_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
COSTE PEAJE (No incluye las pérdidas, energía medida en contador)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

coste_peaje_2010=0;

for i=1:length(DiaH_2010)
    coste_peaje_2010 = coste_peaje_2010 +
    peajes_2010(i)*CONSUMO_REAL_2010(i) ;
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
INCLUSIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN LA VARIABLE CONSUMO REAL, ES DECIR,
CONSUMO REAL EN BARRAS DE CENTRAL
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

for i=1:length(DiaH_2010)
    CONSUMO_REAL_2010(i)
    =CONSUMO_REAL_2010(i)+CONSUMO_REAL_2010(i)*perdidas_2010(i)/100;
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
COSTE PAGOS POR CAPACIDAD, sí incluye las pérdidas porque es
energía medida en barras de central
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

coste_ppc_2010=0;

for i=1:length(DiaH_2010)
    coste_ppc_2010 = coste_ppc_2010 + ppc_2010(i)*CONSUMO_REAL_2010(i);
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
COSTE DE COMPRA EN MERCADO Y COSTE MÍNIMO CON PREDICCIÓN PERFECTA
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%Al Precio Final Medio le restamos el coste del mercado intradiario
%ya que solo trabajamos con mercado diario y la parte de desvios y
%pagos por capacidad media porque hemos introducido la parte
%correspondiente a nuestra tarifa. A la variable resultante le
%volvemos a llamar PFM_F_2010

```

```

PFM_F_2010=[];

for i=1:1:length(PFM_2010)
PFM_F_2010=[PFM_F_2010 PFM_2010(i)-DESVIOS_2010(i)-MINTRA_2010(i)-
RINTRADIARIO_2010(i)-PC_2010(i)];
end

PFM_F_2010=PFM_F_2010';

coste_minimo=0;
coste_compra_2010=0;
coste_Marginal=0;
pido_2010=[];

for i=1:1:length(Dsemana_2010)
    pido_2010 = [pido_2010
(PREDICCIONES_2010(i)+PREDICCIONES_2010(i)*perdidas_2010(i)/100)];
end
pido_2010=pido_2010';

for i=1:1:length(Dsemana_2010)

coste_compra_2010=coste_compra_2010+pido_2010(i)*PFM_F_2010(i)/1000;
    coste_minimo=coste_minimo+CONSUMO_REAL_2010(i)*PFM_F_2010(i)/1000;
    coste_Marginal=coste_Marginal+pido_2010(i)*MARGINAL_2010(i)/1000;
end

coste_minimo=coste_minimo+coste_peaje_2010+coste_ppc_2010;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%COSTE DE DESVIOS Y CREACIÓN DE LA VARIABLE DESFASE QUE CUANTIFICA
%%%%%EL DINERO QUE PERDEMOS POR NO ESTIMAR DE FORMA PERFECTA
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

coste_desvio_2010=0;
coste_desvio_2010_BAJAR=0;
coste_desvio_2010_SUBIR=0;
coste_DEFINITIVO=0;
coste_Consumidor_Directo=0;
coste_suma_desfases=0;
coste_suma_desfases_peor=0;
DESFASE=[];
DESFASE_PEOR=[];
PENALIZA_PEOR=[];

for i=1:1:length(Dsemana_2010)

    PENALIZA_PEOR(i)= BAJAR_2010(i)-SUBIR_2010(i);

end

PENALIZA_PEOR=PENALIZA_PEOR';

for i=1:1:length(Dsemana_2010)
    if (CONSUMO_REAL_2010(i) >= pido_2010(i))
        coste_desvio_2010_BAJAR = coste_desvio_2010_BAJAR +
(CONSUMO_REAL_2010(i)-pido_2010(i))*(BAJAR_2010(i)+PFM_F_2010(i)-
MARGINAL_2010(i))/1000;
    end
end

```

```

        DESFASE(i)= (CONSUMO_REAL_2010(i)-
pido_2010(i))*(BAJAR_2010(i)-MARGINAL_2010(i))/1000;

        DESFASE_PEOR(i)= (CONSUMO_REAL_2010(i)-
pido_2010(i))*(PENALIZA_PEOR(i))/1000;

        elseif (CONSUMO_REAL_2010(i) < pido_2010(i))
            coste_desvio_2010_SUBIR = coste_desvio_2010_SUBIR +
(CONSUMO_REAL_2010(i)-pido_2010(i))*(SUBIR_2010(i)+PFM_F_2010(i)-
MARGINAL_2010(i))/1000;

        DESFASE(i)=(pido_2010(i)-
CONSUMO_REAL_2010(i))*(MARGINAL_2010(i)-SUBIR_2010(i))/1000;

        DESFASE_PEOR(i)= (pido_2010(i)-
CONSUMO_REAL_2010(i))*(PENALIZA_PEOR(i))/1000;

    end
end

DESFASE = DESFASE';
DESFASE_PEOR=DESFASE_PEOR';

coste_desvio_2010=coste_desvio_2010_BAJAR+coste_desvio_2010_SUBIR;
coste_total_2010=coste_compra_2010+coste_desvio_2010+coste_peaje_2010+
coste_ppc_2010;

coste_suma_desfases=sum(DESFASE); %Representa la penalización final
por desvíos con respecto a la predicción perfecta
coste_suma_desfases_peor=sum(DESFASE_PEOR); %Representa la
penalización final por desvíos suponiendo que erramos siempre en
CONTRA del sistema

%añadimos el impuesto de la electricidad (5.113%)

coste_DEFINITIVO=1.05113*coste_total_2010; %este es el coste final que
pagaríamos en Mercado con nuestras predicciones de consumo
coste_Consumidor_Directo= 1.05113*(coste_minimo+coste_suma_desfases);
% es lo mismo que costes_IE
coste_PESIMISTA= 1.05113*(coste_minimo+coste_suma_desfases_peor); % es
lo que pagaríamos en Mercado en el peor de los casos, es decir,
% si siempre erramos en las predicciones en CONTRA del sistema
coste_minimo_IE=1.05113*coste_minimo; % este es el mínimo coste que
habríamos pagado en Mercado si predecimos PERFECTO
coste_Marginal; %Representa lo que pagaremos al Operador de Mercado
por lo que pedimos en Mercado Diario (precio Marginal)
coste_restricciones_OS=coste_compra_2010-coste_Marginal; %Esto es lo
que pagaremos al Operador de Sistema por las restricciones técnicas,
banda secundaria, etc..
%que no depende del tipo de tarifa, sólo depende del consumo.
coste_desvio_2010; %Esto es la liquidación por parte del Operador de
Sistema debido a los Desvíos, puede salir a pagar o devolver
coste_impuesto_elec=coste_DEFINITIVO-coste_total_2010; %Esto es lo que
pagaremos en concepto de impuesto de la electricidad
coste_ppc_2010; %representa lo que pagaríamos en concepto de pagos por
capacidad al Operador Sistema

```

```

coste_peaje_2010; %representa lo que pagaríamos al Distribuidor en
concepto de peajes de acceso (sólo término de energía, porque el de
potencia
%no se ha tenido en cuenta para la comparativa con las facturas
Iberdrola)

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%PROGRAMA MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE
%%%%%%%%DISCRETO DIARIO (M1)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

load Datos_Inputs.mat

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO DISCRETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

X = [CDD2_2009 HDD2_2009 W5_2009 Lectivo_2009];

```

```

rCDD2_2009 = [];
rHDD2_2009 = [];
rW5_2009 = [];
rLectivo_2009 = [];
rP_2009 = [];

```

```

for i=1:length(Lectivo_2009)

```

```

    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0
&& W7_2009(i)==0)
        rCDD2_2009=[rCDD2_2009 CDD2_2009(i)];
        rHDD2_2009 = [rHDD2_2009 HDD2_2009(i)];
        rW5_2009 = [rW5_2009 W5_2009(i)];
        rLectivo_2009 = [rLectivo_2009 Lectivo_2009(i)];
        rP_2009 = [rP_2009 P_D_2009(i)];

```

```

    end

```

```

end

```

```

rCDD2_2009 = rCDD2_2009';
rHDD2_2009 = rHDD2_2009';
rW5_2009 = rW5_2009';
rLectivo_2009 = rLectivo_2009';
rP_2009 = rP_2009';

```

```

X_datos = [rCDD2_2009 rHDD2_2009 rW5_2009 rLectivo_2009];
X_REGRESS = [ones(length(rCDD2_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_2009,BINT_2009,R_2009,RINT_2009,STATS_2009] = regress
(rP_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_2009 = [];

for i=1:1:length(rCDD2_2009)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD2_2009(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*rHDD2_2009(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW5_2009(i)+
coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2009(i);
    P_estimada_2009 = [P_estimada_2009 valor];
end
P_estimada_2009 = P_estimada_2009';

Error_Predic_2009 = [];
for i=1:1:length(rCDD2_2009)
    Error_Predic_2009 = [Error_Predic_2009 (rP_2009(i)-
P_estimada_2009(i))];
end
Error_Predic_2009 = Error_Predic_2009';

% Estimacion de la demanda 2010

X = [CDD_TI_D_2010 HDD_TI_D_2010 W5_2010 Lectivo_2010];

rCDD_TI_D_2010 = [];
rHDD_TI_D_2010 = [];
rW5_2010 = [];
rLectivo_2010 = [];
rP_2010 = [];

for i=1:1:length(Lectivo_2010)

    if (Lectivo_2010(i)==1 || Examenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rCDD_TI_D_2010=[rCDD_TI_D_2010 CDD_TI_D_2010(i)];
        rHDD_TI_D_2010 = [rHDD_TI_D_2010 HDD_TI_D_2010(i)];
        rW5_2010 = [rW5_2010 W5_2010(i)];
        rLectivo_2010 = [rLectivo_2010 Lectivo_2010(i)];
        rP_2010 = [rP_2010 P_D_2010(i)];

    end

end

rCDD_TI_D_2010 = rCDD_TI_D_2010';
rHDD_TI_D_2010 = rHDD_TI_D_2010';
rW5_2010 = rW5_2010';
rLectivo_2010 = rLectivo_2010';
rP_2010 = rP_2010';

P_estimada_2010 = [];

for i=1:1:length(rCDD_TI_D_2010)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD_TI_D_2010(i)+co
ef_regresion_2009(3,1)*rHDD_TI_D_2010(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW5_
2010(i)+coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2010(i);

```

```

    P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 valor];
end
P_estimada_2010 = P_estimada_2010';

Error_Predic_2010 = [];
for i=1:length(rCDD_TI_D_2010)
    Error_Predic_2010 = [Error_Predic_2010 (rP_2010(i)-
P_estimada_2010(i))];
end
Error_Predic_2010 = Error_Predic_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Reparto_Horas

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Festivos

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_2010_completo

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Calculo_Costes

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PROGRAMA MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE
%%%DISCRETO DIARIO (M2)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%USANDO CDD Y HDD REALES RESPECTO TEMPERATURA
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

load Datos_Inputs.mat

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO DISCRETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

X = [CDD1_2009 HDD1_2009 W5_2009 Lectivo_2009];

```

```

rCDD1_2009 = [];
rHDD1_2009 = [];
rW5_2009 = [];
rLectivo_2009 = [];
rP_2009 = [];

for i=1:1:length(Lectivo_2009)

    if (Lectivo_2009(i)==1 || Examenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0
&& W7_2009(i)==0)
        rCDD1_2009=[rCDD1_2009 CDD1_2009(i)];
        rHDD1_2009 = [rHDD1_2009 HDD1_2009(i)];
        rW5_2009 = [rW5_2009 W5_2009(i)];
        rLectivo_2009 = [rLectivo_2009 Lectivo_2009(i)];
        rP_2009 = [rP_2009 P_D_2009(i)];

    end

end

rCDD1_2009 = rCDD1_2009';
rHDD1_2009 = rHDD1_2009';
rW5_2009 = rW5_2009';
rLectivo_2009 = rLectivo_2009';
rP_2009 = rP_2009';

X_datos = [rCDD1_2009 rHDD1_2009 rW5_2009 rLectivo_2009];
X_REGRESS = [ones(length(rCDD1_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_2009,BINT_2009,R_2009,RINT_2009,STATS_2009] = regress
(rP_2009, X_REGRESS);

P_estimada_2009 = [];

for i=1:1:length(rCDD1_2009)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD1_2009(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*rHDD1_2009(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW5_2009(i)+
coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2009(i);
    P_estimada_2009 = [P_estimada_2009 valor];
end
P_estimada_2009 = P_estimada_2009';

Error_Predic_2009 = [];
for i=1:1:length(rCDD1_2009)
    Error_Predic_2009 = [Error_Predic_2009 (rP_2009(i)-
P_estimada_2009(i))];
end
Error_Predic_2009 = Error_Predic_2009';

% Estimacion de la demanda 2010

X = [CDD1_2010 HDD1_2010 W5_2010 Lectivo_2010];

rCDD1_2010 = [];
rHDD1_2010 = [];

```

```

rW5_2010 = [];
rLectivo_2010 = [];
rP_2010 = [];

for i=1:1:length(Lectivo_2010)

    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rCDD1_2010=[rCDD1_2010 CDD1_2010(i)];
        rHDD1_2010 = [rHDD1_2010 HDD1_2010(i)];
        rW5_2010 = [rW5_2010 W5_2010(i)];
        rLectivo_2010 = [rLectivo_2010 Lectivo_2010(i)];
        rP_2010 = [rP_2010 P_D_2010(i)];

    end

end

rCDD1_2010 = rCDD1_2010';
rHDD1_2010 = rHDD1_2010';
rW5_2010 = rW5_2010';
rLectivo_2010 = rLectivo_2010';
rP_2010 = rP_2010';

P_estimada_2010 = [];

for i=1:1:length(rCDD1_2010)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD1_2010(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*rHDD1_2010(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW5_2010(i)+
coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2010(i);
    P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 valor];
end
P_estimada_2010 = P_estimada_2010';

Error_Predic_2010 = [];
for i=1:1:length(rCDD1_2010)
    Error_Predic_2010 = [Error_Predic_2010 (rP_2010(i)-
P_estimada_2010(i))];
end
Error_Predic_2010 = Error_Predic_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

run Predicciones\_Reparto\_Horas

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDECIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

run Predicciones\_Festivos

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
run Predicciones_2010_completo
```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
run Calculo_Costes
```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PROGRAMA MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE
%%%DISCRETO DIARIO (M3)
%%%USANDO CDD Y HDD REALES RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
load Datos_Inputs.mat
```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO DISCRETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
X = [CDD2_2009 HDD2_2009 W5_2009 Lectivo_2009];
```

```

rCDD2_2009 = [];
rHDD2_2009 = [];
rW5_2009 = [];
rLectivo_2009 = [];
rP_2009 = [];

```

```

for i=1:length(Lectivo_2009)

    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0
&& W7_2009(i)==0)
        rCDD2_2009=[rCDD2_2009 CDD2_2009(i)];
        rHDD2_2009 = [rHDD2_2009 HDD2_2009(i)];
        rW5_2009 = [rW5_2009 W5_2009(i)];
        rLectivo_2009 = [rLectivo_2009 Lectivo_2009(i)];
        rP_2009 = [rP_2009 P_D_2009(i)];
    end
end

```

```

rCDD2_2009 = rCDD2_2009';
rHDD2_2009 = rHDD2_2009';
rW5_2009 = rW5_2009';

```

```

rLectivo_2009 = rLectivo_2009';
rP_2009 = rP_2009';

X_datos = [rCDD2_2009 rHDD2_2009 rW5_2009 rLectivo_2009];
X_REGRESS = [ones(length(rCDD2_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_2009,BINT_2009,R_2009,RINT_2009,STATS_2009] = regress
(rP_2009, X_REGRESS);

P_estimada_2009 = [];

for i=1:1:length(rCDD2_2009)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD2_2009(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*rHDD2_2009(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW5_2009(i)+
coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2009(i);
    P_estimada_2009 = [P_estimada_2009 valor];
end
P_estimada_2009 = P_estimada_2009';

Error_Predic_2009 = [];
for i=1:1:length(rCDD2_2009)
    Error_Predic_2009 = [Error_Predic_2009 (rP_2009(i)-
P_estimada_2009(i))];
end
Error_Predic_2009 = Error_Predic_2009';

% Estimacion de la demanda 2010

X = [CDD2_2010 HDD2_2010 W5_2010 Lectivo_2010];

rCDD2_2010 = [];
rHDD2_2010 = [];
rW5_2010 = [];
rLectivo_2010 = [];
rP_2010 = [];

for i=1:1:length(Lectivo_2010)

    if (Lectivo_2010(i)==1 || Examenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rCDD2_2010=[rCDD2_2010 CDD2_2010(i)];
        rHDD2_2010 = [rHDD2_2010 HDD2_2010(i)];
        rW5_2010 = [rW5_2010 W5_2010(i)];
        rLectivo_2010 = [rLectivo_2010 Lectivo_2010(i)];
        rP_2010 = [rP_2010 P_D_2010(i)];

    end

end

rCDD2_2010 = rCDD2_2010';
rHDD2_2010 = rHDD2_2010';
rW5_2010 = rW5_2010';
rLectivo_2010 = rLectivo_2010';
rP_2010 = rP_2010';

```

```

P_estimada_2010 = [];

for i=1:1:length(rCDD2_2010)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD2_2010(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*rHDD2_2010(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW5_2010(i)+
coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2010(i);
    P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 valor];
end
P_estimada_2010 = P_estimada_2010';

Error_Predic_2010 = [];
for i=1:1:length(rCDD2_2010)
    Error_Predic_2010 = [Error_Predic_2010 (rP_2010(i)-
P_estimada_2010(i))];
end
Error_Predic_2010 = Error_Predic_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Reparto_Horas

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Festivos

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_2010_completo

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Calculo_Costes

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE DISCRETO
%%%DIARIO (M4)
%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO
%%%TEMPERATURA
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

load Datos_Inputs.mat

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO DISCRETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
X = [CDD1_2009 HDD1_2009 W5_2009 Lectivo_2009];
```

```

rCDD1_2009 = [];
rHDD1_2009 = [];
rW5_2009 = [];
rLectivo_2009 = [];
rP_2009 = [];

```

```
for i=1:1:length(Lectivo_2009)
```

```

    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0
&& W7_2009(i)==0)
        rCDD1_2009=[rCDD1_2009 CDD1_2009(i)];
        rHDD1_2009 = [rHDD1_2009 HDD1_2009(i)];
        rW5_2009 = [rW5_2009 W5_2009(i)];
        rLectivo_2009 = [rLectivo_2009 Lectivo_2009(i)];
        rP_2009 = [rP_2009 P_D_2009(i)];

```

```
end
```

```
end
```

```

rCDD1_2009 = rCDD1_2009';
rHDD1_2009 = rHDD1_2009';
rW5_2009 = rW5_2009';
rLectivo_2009 = rLectivo_2009';
rP_2009 = rP_2009';

```

```

X_datos = [rCDD1_2009 rHDD1_2009 rW5_2009 rLectivo_2009];
X_REGRESS = [ones(length(rCDD1_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_2009,BINT_2009,R_2009,RINT_2009,STATS_2009] = regress
(rP_2009, X_REGRESS);

```

```
P_estimada_2009 = [];
```

```
for i=1:1:length(rCDD1_2009)
```

```

    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD1_2009(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*rHDD1_2009(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW5_2009(i)+
coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2009(i);
    P_estimada_2009 = [P_estimada_2009 valor];

```

```
end
```

```
P_estimada_2009 = P_estimada_2009';
```

```
Error_Predic_2009 = [];
```

```
for i=1:1:length(rCDD1_2009)
```

```

    Error_Predic_2009 = [Error_Predic_2009 (rP_2009(i)-
P_estimada_2009(i))];

```

```
end
```

```
Error_Predic_2009 = Error_Predic_2009';
```

```
% Estimacion de la demanda 2010
```

```

X = [CDD_TMP_D_2010 HDD_TMP_D_2010 W5_2010 Lectivo_2010];

rCDD_TMP_D_2010 = [];
rHDD_TMP_D_2010 = [];
rW5_2010 = [];
rLectivo_2010 = [];
rP_2010 = [];

for i=1:1:length(Lectivo_2010)

    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rCDD_TMP_D_2010=[rCDD_TMP_D_2010 CDD_TMP_D_2010(i)];
        rHDD_TMP_D_2010 = [rHDD_TMP_D_2010 HDD_TMP_D_2010(i)];
        rW5_2010 = [rW5_2010 W5_2010(i)];
        rLectivo_2010 = [rLectivo_2010 Lectivo_2010(i)];
        rP_2010 = [rP_2010 P_D_2010(i)];

    end

end

rCDD_TMP_D_2010 = rCDD_TMP_D_2010';
rHDD_TMP_D_2010 = rHDD_TMP_D_2010';
rW5_2010 = rW5_2010';
rLectivo_2010 = rLectivo_2010';
rP_2010 = rP_2010';

P_estimada_2010 = [];

for i=1:1:length(rCDD_TMP_D_2010)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD_TMP_D_2010(i)+c
oef_regresion_2009(3,1)*rHDD_TMP_D_2010(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW
5_2010(i)+coef_regresion_2009(5,1)*rLectivo_2010(i);
    P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 valor];
end
P_estimada_2010 = P_estimada_2010';

Error_Predic_2010 = [];
for i=1:1:length(rCDD_TMP_D_2010)
    Error_Predic_2010 = [Error_Predic_2010 (rP_2010(i)-
P_estimada_2010(i))];
end
Error_Predic_2010 = Error_Predic_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Reparto_Horas

```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_Festivos
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_2010_completo
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Calculo_Costes
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
PROGRAMA MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE
DISCRETO DIARIO TODOS LOS REGRESORES (M5)
USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
load Datos_Inputs.mat
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO DISCRETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
X = [CDD2_2009 HDD2_2009 W2_2009 W3_2009 W4_2009 W5_2009 Exámenes_2009
Puentes_2009];
```

```
rCDD2_2009 = [];
rHDD2_2009 = [];
rW2_2009 = [];
rW3_2009 = [];
rW4_2009 = [];
rW5_2009 = [];
rExámenes_2009=[];
rPuentes_2009=[];
rP_2009 = [];
```

```
for i=1:length(Lectivo_2009)

    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0
&& W7_2009(i)==0)
        rCDD2_2009=[rCDD2_2009 CDD2_2009(i)];
        rHDD2_2009 = [rHDD2_2009 HDD2_2009(i)];
```

```

    rW2_2009=[rW2_2009 W2_2009(i)];
    rW3_2009=[rW3_2009 W3_2009(i)];
    rW4_2009=[rW4_2009 W4_2009(i)];
    rW5_2009 = [rW5_2009 W5_2009(i)];
    rExámenes_2009=[rExámenes_2009 Exámenes_2009(i)];
    rPuentes_2009=[rPuentes_2009 Puentes_2009(i)];
    rP_2009 = [rP_2009 P_D_2009(i)];
end

end

rCDD2_2009 = rCDD2_2009';
rHDD2_2009 = rHDD2_2009';
rW2_2009=rW2_2009';
rW3_2009=rW3_2009';
rW4_2009=rW4_2009';
rW5_2009 = rW5_2009';
rExámenes_2009=rExámenes_2009';
rPuentes_2009=rPuentes_2009';
rP_2009 = rP_2009';

X_datos = [rCDD2_2009 rHDD2_2009 rW2_2009 rW3_2009 rW4_2009 rW5_2009
rExámenes_2009 rPuentes_2009];
X_REGRESS = [ones(length(rCDD2_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_2009,BINT_2009,R_2009,RINT_2009,STATS_2009] = regress
(rP_2009, X_REGRESS);

P_estimada_2009 = [];

for i=1:1:length(rCDD2_2009)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD2_2009(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*rHDD2_2009(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW2_2009(i)+
coef_regresion_2009(5,1)*rW3_2009(i)+coef_regresion_2009(6,1)*rW4_2009
(i)+coef_regresion_2009(7,1)*rW5_2009(i)+coef_regresion_2009(8,1)*rExa
menes_2009(i)+coef_regresion_2009(9,1)*rPuentes_2009(i);
    P_estimada_2009 = [P_estimada_2009 valor];
end
P_estimada_2009 = P_estimada_2009';

Error_Predic_2009 = [];
for i=1:1:length(rCDD2_2009)
    Error_Predic_2009 = [Error_Predic_2009 (rP_2009(i)-
P_estimada_2009(i))];
end
Error_Predic_2009 = Error_Predic_2009';

%Estimacion de la demanda 2010

X = [CDD_TI_D_2010 HDD_TI_D_2010 W2_2010 W3_2010 W4_2010 W5_2010
Exámenes_2010 Puentes_2010];

rCDD_TI_D_2010 = [];
rHDD_TI_D_2010 = [];
rW2_2010 = [];
rW3_2010 = [];

```

```

rW4_2010 = [];
rW5_2010 = [];
rExámenes_2010=[];
rPuentes_2010=[];
rP_2010 = [];
for i=1:1:length(Lectivo_2010)

    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rCDD_TI_D_2010=[rCDD_TI_D_2010 CDD_TI_D_2010(i)];
        rHDD_TI_D_2010 = [rHDD_TI_D_2010 HDD_TI_D_2010(i)];
        rW2_2010=[rW2_2010 W2_2010(i)];
        rW3_2010=[rW3_2010 W3_2010(i)];
        rW4_2010=[rW4_2010 W4_2010(i)];
        rW5_2010 = [rW5_2010 W5_2010(i)];
        rExámenes_2010=[rExámenes_2010 Exámenes_2010(i)];
        rPuentes_2010=[rPuentes_2010 Puentes_2010(i)];
        rP_2010 = [rP_2010 P_D_2010(i)];
    end

end

rCDD_TI_D_2010 = rCDD_TI_D_2010';
rHDD_TI_D_2010 = rHDD_TI_D_2010';
rW2_2010=rW2_2010';
rW3_2010=rW3_2010';
rW4_2010=rW4_2010';
rW5_2010 = rW5_2010';
rExámenes_2010=rExámenes_2010';
rPuentes_2010=rPuentes_2010';
rP_2010 = rP_2010';

P_estimada_2010 = [];

for i=1:1:length(rCDD_TI_D_2010)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*rCDD_TI_D_2010(i)+co
ef_regresion_2009(3,1)*rHDD_TI_D_2010(i)+coef_regresion_2009(4,1)*rW2_
2010(i)+coef_regresion_2009(5,1)*rW3_2010(i)+coef_regresion_2009(6,1)*
rW4_2010(i)+coef_regresion_2009(7,1)*rW5_2010(i)+coef_regresion_2009(8
,1)*rExámenes_2010(i)+coef_regresion_2009(9,1)*rPuentes_2010(i);
    P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 valor];
end
P_estimada_2010 = P_estimada_2010';

Error_Predic_2010 = [];
for i=1:1:length(rCDD_TI_D_2010)
    Error_Predic_2010 = [Error_Predic_2010 (rP_2010(i)-
P_estimada_2010(i))];
end
Error_Predic_2010 = Error_Predic_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Reparto_Horas

```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_Festivos
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_2010_completo
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Calculo_Costes
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE CONTINUO CON
%%%PARAMETRO "N" DIARIO
%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI (M6)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
load Datos_Inputs.mat
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO CONTINUO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run RLM_DISCRETO_DIARIO_todosregres
```

```
%Estimacion de la demanda 2010
```

```
N=195; %%NUMERO DE DIAS PARA LA CALIBRACION
```

```
PRED_CDD_PART=zeros(N,1);
PRED_HDD_PART=zeros(N,1);
rW2_PART=zeros(N,1);
rW3_PART=zeros(N,1);
rW4_PART=zeros(N,1);
rW5_PART=zeros(N,1);
rExamenes_PART=zeros(N,1);
rPuentes_PART=zeros(N,1);
rP_PART=zeros(N,1);
R_PART=zeros(N,1);
Error_Predic_PART=zeros(N,1);
coef_regresion_PART=coef_regresion_2009;
```

```

for i=1:1:N

    PRED_CDD_PART(N+1-i)=rCDD2_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    PRED_HDD_PART(N+1-i)=rHDD2_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    rW2_PART(N+1-i)=rW2_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    rW3_PART(N+1-i)=rW3_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    rW4_PART(N+1-i)=rW4_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    rW5_PART(N+1-i)=rW5_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    rExamenes_PART(N+1-i)=rExamenes_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    rPuentes_PART(N+1-i)=rPuentes_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    rP_PART(N+1-i)=rP_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    R_PART(N+1-i)=R_2009(length(rCDD2_2009)-i+1);
    Error_Predic_PART=zeros(N,1);
end

rCDD_TI_D_2010 = [];
rHDD_TI_D_2010 = [];
rW2_2010 = [];
rW3_2010 = [];
rW4_2010 = [];
rW5_2010 = [];
rExamenes_2010=[];
rPuentes_2010=[];
rP_2010 = [];

for i=1:1:length(Lectivo_2010)

    if (Lectivo_2010(i)==1 || Examenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        rCDD_TI_D_2010=[rCDD_TI_D_2010 CDD_TI_D_2010(i)];
        rHDD_TI_D_2010 = [rHDD_TI_D_2010 HDD_TI_D_2010(i)];
        rW2_2010=[rW2_2010 W2_2010(i)];
        rW3_2010=[rW3_2010 W3_2010(i)];
        rW4_2010=[rW4_2010 W4_2010(i)];
        rW5_2010 = [rW5_2010 W5_2010(i)];
        rExamenes_2010=[rExamenes_2010 Examenes_2010(i)];
        rPuentes_2010=[rPuentes_2010 Puentes_2010(i)];
        rP_2010 = [rP_2010 P_D_2010(i)];
    end
end

rCDD_TI_D_2010 = rCDD_TI_D_2010';
rHDD_TI_D_2010 = rHDD_TI_D_2010';
rW2_2010=rW2_2010';
rW3_2010=rW3_2010';
rW4_2010=rW4_2010';
rW5_2010 = rW5_2010';
rExamenes_2010=rExamenes_2010';
rPuentes_2010=rPuentes_2010';
rP_2010 = rP_2010';

STATS_PART = STATS_2009;
n= N;
coef_regression_vector = [];
STATS_vector = [];
P_estimada_PART = [];

X_datos = [PRED_CDD_PART PRED_HDD_PART rW2_PART rW3_PART rW4_PART
rW5_PART rExamenes_PART rPuentes_PART];

```

```

X_REGRESS = [ones(length(rExamenes_PART),1) X_datos];
[coef_regresion_PART,BINT_PART,R_PART,RINT_PART,STATS_PART] =
regress (rP_PART, X_REGRESS);
STATS_vector = [STATS_vector; STATS_PART]';

coef_regresion_vector = [coef_regresion_vector coef_regresion_PART];

potencia =
coef_regresion_PART(1,1)+coef_regresion_PART(2,1)*rCDD_TI_D_2010(1)+co
ef_regresion_PART(3,1)*rHDD_TI_D_2010(1)+
coef_regresion_PART(4,1)*rW2_2010(1)+
coef_regresion_PART(5,1)*rW3_2010(1)+
coef_regresion_PART(6,1)*rW4_2010(1)+coef_regresion_PART(7,1)*rW5_2010
(1)+ coef_regresion_PART(8,1)*rExamenes_2010(1)+
coef_regresion_PART(9,1)*rPuentes_2010(1);

P_estimada_PART = [P_estimada_PART potencia];
error = rP_2010(1) - potencia;
Error_Predic_PART= [Error_Predic_PART' error]';

for i=2:1:length(rExamenes_2010)

    coef_regresion_vector = [coef_regresion_vector
coef_regresion_PART];

    potencia =
coef_regresion_PART(1,1)+coef_regresion_PART(2,1)*rCDD_TI_D_2010(i)+co
ef_regresion_PART(3,1)*rHDD_TI_D_2010(i)+coef_regresion_PART(4,1)*rW2_
2010(i)+ coef_regresion_PART(5,1)*rW3_2010(i)+
coef_regresion_PART(6,1)*rW4_2010(i)+coef_regresion_PART(7,1)*rW5_2010
(i)+coef_regresion_PART(8,1)*rExamenes_2010(i)+
coef_regresion_PART(9,1)*rPuentes_2010(i);

    P_estimada_PART = [P_estimada_PART potencia];
    error = rP_2010(i) - potencia;
    Error_Predic_PART= [Error_Predic_PART' error]';

    PRED_CDD_PART = [PRED_CDD_PART' CDD_TI_D_2010((i-2)+1)]';
    PRED_HDD_PART = [PRED_HDD_PART' HDD_TI_D_2010((i-2)+1)]';
    rW2_PART = [rW2_PART' W2_2010((i-2)+1)]';
    rW3_PART = [rW3_PART' W3_2010((i-2)+1)]';
    rW4_PART = [rW4_PART' W4_2010((i-2)+1)]';
    rW5_PART = [rW5_PART' W5_2010((i-2)+1)]';
    rExamenes_PART = [rExamenes_PART' Examenes_2010((i-2)+1)]';
    rPuentes_PART = [rPuentes_PART' Puentes_2010((i-2)+1)]';
    rP_PART = [rP_PART' P_D_2010((i-2)+1)]';

    PRED_CDD_PART(1,:)=[];
    PRED_HDD_PART(1,:)=[];
    rW2_PART(1,:)=[];
    rW3_PART(1,:)=[];
    rW4_PART(1,:)=[];
    rW5_PART(1,:)=[];
    rExamenes_PART(1,:)=[];
    rPuentes_PART(1,:)=[];
    rP_PART(1,:)=[];

```

```
X_datos = [PRED_CDD_PART PRED_HDD_PART rW2_PART rW3_PART rW4_PART
rW5_PART rExámenes_PART rPuentes_PART];

X_REGRESS = [ones(length(rExámenes_PART),1) X_datos];
[coef_regresion_PART,BINT_PART,R_PART,RINT_PART,STATS_PART] = regress
(rP_PART, X_REGRESS);
```

end

```
coef_regresion_vector= coef_regresion_vector';
P_estimada_PART = P_estimada_PART';
P_estimada_2010=[];
P_estimada_2010=P_estimada_PART;
```

%%
%%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%

run Predicciones\_Reparto\_Horas

%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%

run Predicciones\_Festivos

%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%

run Predicciones\_2010\_completo

%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%

run Calculo\_Costes

%%
%%%MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE DISCRETO
%%%HORARIO (HM1)
%%
%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%

%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%

load Datos\_Inputs.mat

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO DISCRETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H_CDD_2009 = [];
H_HDD_2009 = [];
H_WH4_2009 = [];
H_WH5_2009 = [];
H_2009 = [];
H_ExamenesH_2009=[];
H_P_2009 = [];
H4=[];
H5=[];
H6=[];
H7=[];
H8=[];
H9=[];
H10=[];
H11=[];
H12=[];
H13=[];
H14=[];
H15=[];
H16=[];
H17=[];
H18=[];
H19=[];
H20=[];
H21=[];
H22=[];

```

```

for i=1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(WH6_2009(i)==0 && WH7_2009(i)==0)
        H_CDD_2009=[H_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H_HDD_2009=[H_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H_WH4_2009=[H_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H_WH5_2009=[H_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H_ExamenesH_2009=[H_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H_P_2009=[H_P_2009 P_2009(i)];
        H4 = [H4 H4_2009(i)];
        H5 = [H5 H5_2009(i)];
        H6 = [H6 H6_2009(i)];
        H7 = [H7 H7_2009(i)];
        H8 = [H8 H8_2009(i)];
        H9 = [H9 H9_2009(i)];
        H10 = [H10 H10_2009(i)];
        H11 = [H11 H11_2009(i)];
        H12 = [H12 H12_2009(i)];
        H13 = [H13 H13_2009(i)];
        H14 = [H14 H14_2009(i)];
        H15 = [H15 H15_2009(i)];
        H16 = [H16 H16_2009(i)];
        H17 = [H17 H17_2009(i)];
        H18 = [H18 H18_2009(i)];
        H19 = [H19 H19_2009(i)];
        H20 = [H20 H20_2009(i)];
        H21 = [H21 H21_2009(i)];
        H22 = [H22 H22_2009(i)];
    end
end

```

```

end
end

H_CDD_2009=H_CDD_2009';
H_HDD_2009=H_HDD_2009';
H_WH4_2009=H_WH4_2009';
H_WH5_2009=H_WH5_2009';
H_ExamenesH_2009=H_ExamenesH_2009';
H_P_2009=H_P_2009';
H4=H4';
H5=H5';
H6=H6';
H7=H7';
H8=H8';
H9=H9';
H10=H10';
H11=H11';
H12=H12';
H13=H13';
H14=H14';
H15=H15';
H16=H16';
H17=H17';
H18=H18';
H19=H19';
H20=H20';
H21=H21';
H22=H22';

H_2009 = [H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10 H11 H12 H13 H14 H15 H16 H17 H18 H19
H20 H21 H22];

X_datos = [H_CDD_2009 H_HDD_2009 H_WH4_2009 H_WH5_2009
H_ExamenesH_2009];

for i=1:1:19
    X_datos = [X_datos H_2009(:,i)];
end

X_REGRESS = [ones(length(H_ExamenesH_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_2009,BINT_2009,R_2009,RINT_2009,STATS_2009]=regress
(H_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_2009 = [];

for i=1:1:length(H_ExamenesH_2009)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*H_CDD_2009(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*H_HDD_2009(i)+coef_regresion_2009(4,1)*H_WH4_2009(i
)+coef_regresion_2009(5,1)*H_WH5_2009(i)+
coef_regresion_2009(6,1)*H_ExamenesH_2009(i);

    for j=1:1:19
        valor = valor + coef_regresion_2009(j+6,1)*H_2009(i,j);
    end

    P_estimada_2009 = [P_estimada_2009 valor];
end

```

```

end

P_estimada_2009 = P_estimada_2009';

Error_Predic_2009 = [];

for i=1:1:length(H_ExamenesH_2009)
    Error_Predic_2009 = [Error_Predic_2009 (H_P_2009(i)-
P_estimada_2009(i))];
end

Error_Predic_2009 = Error_Predic_2009';

% Estimacion de la demanda 2010

H_PRED_CDD_2010=[];
H_PRED_HDD_2010=[];
H_WH4_2010=[];
H_WH5_2010=[];
H_2010=[];
H_ExamenesH_2010=[];
H_P_2010=[];
H4=[];
H5=[];
H6=[];
H7=[];
H8=[];
H9=[];
H10=[];
H11=[];
H12=[];
H13=[];
H14=[];
H15=[];
H16=[];
H17=[];
H18=[];
H19=[];
H20=[];
H21=[];
H22=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(WH6_2010(i)==0 && WH7_2010(i)==0)
        H_PRED_CDD_2010=[H_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H_PRED_HDD_2010=[H_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H_WH4_2010=[H_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H_WH5_2010=[H_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H_ExamenesH_2010=[H_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H_P_2010=[H_P_2010 P_2010(i)];
        H4 = [H4 H4_2010(i)];
        H5 = [H5 H5_2010(i)];
        H6 = [H6 H6_2010(i)];
        H7 = [H7 H7_2010(i)];
        H8 = [H8 H8_2010(i)];
    end
end

```

```

H9 = [H9 H9_2010(i)];
H10 = [H10 H10_2010(i)];
H11 = [H11 H11_2010(i)];
H12 = [H12 H12_2010(i)];
H13 = [H13 H13_2010(i)];
H14 = [H14 H14_2010(i)];
H15 = [H15 H15_2010(i)];
H16 = [H16 H16_2010(i)];
H17 = [H17 H17_2010(i)];
H18 = [H18 H18_2010(i)];
H19 = [H19 H19_2010(i)];
H20 = [H20 H20_2010(i)];
H21 = [H21 H21_2010(i)];
H22 = [H22 H22_2010(i)];

end
end

H_PRED_CDD_2010=H_PRED_CDD_2010';
H_PRED_HDD_2010=H_PRED_HDD_2010';
H_WH4_2010=H_WH4_2010';
H_WH5_2010=H_WH5_2010';
H_Examenesh_2010=H_Examenesh_2010';
H_P_2010=H_P_2010';
H4=H4';
H5=H5';
H6=H6';
H7=H7';
H8=H8';
H9=H9';
H10=H10';
H11=H11';
H12=H12';
H13=H13';
H14=H14';
H15=H15';
H16=H16';
H17=H17';
H18=H18';
H19=H19';
H20=H20';
H21=H21';
H22=H22';

H_2010 = [H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10 H11 H12 H13 H14 H15 H16 H17 H18 H19
H20 H21 H22];

P_estimada_2010 = [];

for i=1:length(H_Examenesh_2010)

valor=coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*H_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_2009(3,1)*H_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_2009(4,1)*H_WH4_2010(i)+coef_regresion_2009(5,1)*H_WH5_2010(i)+coef_regresion_2009(6,1)*H_Examenesh_2010(i);

for j=1:19
valor = valor + coef_regresion_2009(j+6,1)*H_2010(i,j);

```

```

end

P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 valor];
end
P_estimada_2010 = P_estimada_2010';

Error_Predic_2010 = [];

for i=1:length(H_Examenesh_2010)
    Error_Predic_2010 = [Error_Predic_2010 (H_P_2010(i)-
P_estimada_2010(i))];
end

Error_Predic_2010 = Error_Predic_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Festivos

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_2010_completo

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Calculo_Costes

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE DISCRETO
%%%HORARIO TODOS LOS %%%REGRESORES (HM5)
%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

load Datos_Inputs.mat

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO DISCRETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H_CDD_2009 = [];
H_HDD_2009 = [];
H_WH2_2009 = [];

```

```

H_WH3_2009 = [];
H_WH4_2009 = [];
H_WH5_2009 = [];
H_ExamenesH_2009=[];
H_PuentesH_2009=[];
H_P_2009 = [];
H_2009 = [];
H0=[];
H1=[];
H2=[];
H3=[];
H4=[];
H5=[];
H6=[];
H7=[];
H8=[];
H9=[];
H10=[];
H11=[];
H12=[];
H13=[];
H14=[];
H15=[];
H16=[];
H17=[];
H18=[];
H19=[];
H20=[];
H21=[];
H22=[];
H23=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(WH6_2009(i)==0 && WH7_2009(i)==0)
        H_CDD_2009=[H_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H_HDD_2009=[H_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H_WH2_2009=[H_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H_WH3_2009=[H_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H_WH4_2009=[H_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H_WH5_2009=[H_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H_ExamenesH_2009=[H_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H_PuentesH_2009=[H_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H_P_2009=[H_P_2009 P_2009(i)];
        H0 = [H0 H0_2009(i)];
        H1 = [H1 H1_2009(i)];
        H2 = [H2 H2_2009(i)];
        H3 = [H3 H3_2009(i)];
        H4 = [H4 H4_2009(i)];
        H5 = [H5 H5_2009(i)];
        H6 = [H6 H6_2009(i)];
        H7 = [H7 H7_2009(i)];
        H8 = [H8 H8_2009(i)];
        H9 = [H9 H9_2009(i)];
        H10 = [H10 H10_2009(i)];
        H11 = [H11 H11_2009(i)];
        H12 = [H12 H12_2009(i)];
        H13 = [H13 H13_2009(i)];
        H14 = [H14 H14_2009(i)];
        H15 = [H15 H15_2009(i)];
    end
end

```

```

        H16 = [H16 H16_2009(i)];
        H17 = [H17 H17_2009(i)];
        H18 = [H18 H18_2009(i)];
        H19 = [H19 H19_2009(i)];
        H20 = [H20 H20_2009(i)];
        H21 = [H21 H21_2009(i)];
        H22 = [H22 H22_2009(i)];
        H23 = [H23 H23_2009(i)];
    end
end

H_CDD_2009=H_CDD_2009';
H_HDD_2009=H_HDD_2009';
H_WH2_2009=H_WH2_2009';
H_WH3_2009=H_WH3_2009';
H_WH4_2009=H_WH4_2009';
H_WH5_2009=H_WH5_2009';
H_Examenesh_2009=H_Examenesh_2009';
H_PuentesH_2009=H_PuentesH_2009';
H_P_2009=H_P_2009';
H0=H0';
H1=H1';
H2=H2';
H3=H3';
H4=H4';
H5=H5';
H6=H6';
H7=H7';
H8=H8';
H9=H9';
H10=H10';
H11=H11';
H12=H12';
H13=H13';
H14=H14';
H15=H15';
H16=H16';
H17=H17';
H18=H18';
H19=H19';
H20=H20';
H21=H21';
H22=H22';
H23=H23';

H_2009 = [H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10 H11 H12 H13 H14 H15 H16 H17
H18 H19 H20 H21 H22 H23];

X_datos = [H_CDD_2009 H_HDD_2009 H_WH2_2009 H_WH3_2009 H_WH4_2009
H_WH5_2009 H_Examenesh_2009 H_PuentesH_2009];

for i=1:1:23
    X_datos = [X_datos H_2009(:,i)];
end

X_REGRESS = [ones(length(H_Examenesh_2009),1) X_datos];
[coef_regression_2009,BINT_2009,R_2009,RINT_2009,STATS_2009]=regress
(H_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_2009 = [];

for i=1:1:length(H_ExamenesH_2009)
    valor =
coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*H_CDD_2009(i)+coef_r
egresion_2009(3,1)*H_HDD_2009(i)+coef_regresion_2009(4,1)*H_WH2_2009(i
)+coef_regresion_2009(5,1)*H_WH3_2009(i)+coef_regresion_2009(6,1)*H_WH
4_2009(i)+coef_regresion_2009(7,1)*H_WH5_2009(i)+coef_regresion_2009(8
,1)*H_ExamenesH_2009(i)+ coef_regresion_2009(9,1)*H_PuentesH_2009(i);
    for j=1:1:23
        valor = valor + coef_regresion_2009(j+9,1)*H_2009(i,j);
    end

    P_estimada_2009 = [P_estimada_2009 valor];
end

P_estimada_2009 = P_estimada_2009';

Error_Predic_2009 = [];

for i=1:1:length(H_ExamenesH_2009)
    Error_Predic_2009 = [Error_Predic_2009 (H_P_2009(i)-
P_estimada_2009(i))];
end

Error_Predic_2009 = Error_Predic_2009';

% Estimacion de la demanda 2010

H_PRED_CDD_2010=[];
H_PRED_HDD_2010=[];
H_WH2_2010 = [];
H_WH3_2010 = [];
H_WH4_2010=[];
H_WH5_2010=[];
H_ExamenesH_2010=[];
H_PuentesH_2010=[];
H_P_2010=[];
H_2010=[];
H0=[];
H1=[];
H2=[];
H3=[];
H4=[];
H5=[];
H6=[];
H7=[];
H8=[];
H9=[];
H10=[];
H11=[];
H12=[];
H13=[];
H14=[];
H15=[];
H16=[];
H17=[];

```

```

H18=[];
H19=[];
H20=[];
H21=[];
H22=[];
H23=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(WH6_2010(i)==0 && WH7_2010(i)==0)

        H_PRED_CDD_2010=[H_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H_PRED_HDD_2010=[H_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H_WH2_2010=[H_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H_WH3_2010=[H_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H_WH4_2010=[H_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H_WH5_2010=[H_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H_Examenesh_2010=[H_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H_PuentesH_2010=[H_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H_P_2010=[H_P_2010 P_2010(i)];
        H0 = [H0 H0_2010(i)];
        H1 = [H1 H1_2010(i)];
        H2 = [H2 H2_2010(i)];
        H3 = [H3 H3_2010(i)];
        H4 = [H4 H4_2010(i)];
        H5 = [H5 H5_2010(i)];
        H6 = [H6 H6_2010(i)];
        H7 = [H7 H7_2010(i)];
        H8 = [H8 H8_2010(i)];
        H9 = [H9 H9_2010(i)];
        H10 = [H10 H10_2010(i)];
        H11 = [H11 H11_2010(i)];
        H12 = [H12 H12_2010(i)];
        H13 = [H13 H13_2010(i)];
        H14 = [H14 H14_2010(i)];
        H15 = [H15 H15_2010(i)];
        H16 = [H16 H16_2010(i)];
        H17 = [H17 H17_2010(i)];
        H18 = [H18 H18_2010(i)];
        H19 = [H19 H19_2010(i)];
        H20 = [H20 H20_2010(i)];
        H21 = [H21 H21_2010(i)];
        H22 = [H22 H22_2010(i)];
        H23 = [H23 H23_2010(i)];

    end
end

H_PRED_CDD_2010=H_PRED_CDD_2010';
H_PRED_HDD_2010=H_PRED_HDD_2010';
H_WH2_2010=H_WH2_2010';
H_WH3_2010=H_WH3_2010';
H_WH4_2010=H_WH4_2010';
H_WH5_2010=H_WH5_2010';
H_Examenesh_2010=H_Examenesh_2010';
H_PuentesH_2010=H_PuentesH_2010';
H_P_2010=H_P_2010';
H0=H0';
H1=H1';

```

```

H2=H2';
H3=H3';
H4=H4';
H5=H5';
H6=H6';
H7=H7';
H8=H8';
H9=H9';
H10=H10';
H11=H11';
H12=H12';
H13=H13';
H14=H14';
H15=H15';
H16=H16';
H17=H17';
H18=H18';
H19=H19';
H20=H20';
H21=H21';
H22=H22';
H23=H23';

H_2010 = [H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10 H11 H12 H13 H14 H15 H16 H17
H18 H19 H20 H21 H22 H23];

P_estimada_2010 = [];

%%%REVISAR
for i=1:1:length(H_ExamenesH_2010)

valor=coef_regresion_2009(1,1)+coef_regresion_2009(2,1)*H_PRED_CDD_201
0(i)+coef_regresion_2009(3,1)*H_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_2009(4
,1)*H_WH2_2010(i)+coef_regresion_2009(5,1)*H_WH3_2010(i)+coef_regresio
n_2009(6,1)*H_WH4_2010(i)+coef_regresion_2009(7,1)*H_WH5_2010(i)+coef_
regresion_2009(8,1)*H_ExamenesH_2010(i)+
coef_regresion_2009(9,1)*H_PuentesH_2010(i);

    for j=1:1:23
        valor = valor + coef_regresion_2009(j+9,1)*H_2010(i,j);
    end

    P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 valor];
end
P_estimada_2010 = P_estimada_2010';

Error_Predic_2010 = [];

for i=1:1:length(H_ExamenesH_2010)
    Error_Predic_2010 = [Error_Predic_2010 (H_P_2010(i)-
P_estimada_2010(i))];
end

Error_Predic_2010 = Error_Predic_2010';

```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_Festivos
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_2010_completo
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Calculo_Costes
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE CONTINUO CON
%%%PARAMETRO "N" HORARIO (HM6)
%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
load Datos_Inputs.mat
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO CONTINUO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run RLM_DISCRETO_HORARIO_todosregres
```

```
%Estimacion de la demanda 2010
```

```
N=90; %NUMERO DE DIAS PARA LA CALIBRACION
```

```
H_PRED_CDD_PART=zeros(N*24,1);
H_PRED_HDD_PART=zeros(N*24,1);
H_WH2_PART=zeros(N*24,1);
H_WH3_PART=zeros(N*24,1);
H_WH4_PART=zeros(N*24,1);
H_WH5_PART=zeros(N*24,1);
H_Examenesh_PART=zeros(N*24,1);
H_PuentesH_PART=zeros(N*24,1);
H_PART=zeros(N*24,23);
H_P_PART=zeros(N*24,1);
R_PART=zeros(N*24,1);
Error_Predic_PART=zeros(N*24,1);
coef_regresion_PART=coef_regresion_2009;
```

```

for i=1:1:(N*24)

    H_PRED_CDD_PART(24*N+1-i)=H_CDD_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    H_PRED_HDD_PART(24*N+1-i)=H_HDD_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    H_WH2_PART(24*N+1-i)=H_WH2_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    H_WH3_PART(24*N+1-i)=H_WH3_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    H_WH4_PART(24*N+1-i)=H_WH4_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    H_WH5_PART(24*N+1-i)=H_WH5_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    H_Examenesh_PART(24*N+1-i)=H_Examenesh_2009(length(H_CDD_2009)-
i+1);
    H_PuentesH_PART(24*N+1-i)=H_PuentesH_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    H_P_PART(24*N+1-i)=H_P_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    R_PART(24*N+1-i)=R_2009(length(H_CDD_2009)-i+1);
    Error_Predic_PART=zeros(N*24,1);
end

for i=1:1:(N*24)
    for j=1:1:23
        H_PART(24*N+1-i,24-j)=H_2009(length(H_CDD_2009)-i+1,24-j);
    end
end

STATS_PART = STATS_2009;
n= N*24;
coef_regression_vector = [];
STATS_vector = [];
P_estimada_PART = [];
vector_aux = zeros(23,1);

X_datos = [H_PRED_CDD_PART H_PRED_HDD_PART H_WH2_PART H_WH3_PART
H_WH4_PART H_WH5_PART H_Examenesh_PART H_PuentesH_PART];

    for K=1:1:23

        X_datos = [X_datos H_PART(:,K)];

    end

    X_REGRESS = [ones(length(H_Examenesh_PART),1) X_datos];
    [coef_regression_PART,BINT_PART,R_PART,RINT_PART,STATS_PART] =
regress(H_P_PART, X_REGRESS);
    STATS_vector = [STATS_vector; STATS_PART]';

coef_regression_vector = [coef_regression_vector coef_regression_PART];

for k=0:1:23

    potencia =
coef_regression_PART(1,1)+coef_regression_PART(2,1)*H_PRED_CDD_2010(1+k)
+coef_regression_PART(3,1)*H_PRED_HDD_2010(1+k)+
coef_regression_PART(4,1)*H_WH2_2010(1+k)+
coef_regression_PART(5,1)*H_WH3_2010(1+k)+
coef_regression_PART(6,1)*H_WH4_2010(1+k)+coef_regression_PART(7,1)*H_WH

```

```

5_2010(1+k)+ coef_regresion_PART(8,1)*H_ExamenesH_2010(1+k)+
coef_regresion_PART(9,1)*H_PuentesH_2010(1+k);
    for j=1:1:23
        potencia = potencia +
coef_regresion_PART(j+9,1)*H_2010(1+k,j);
    end

    P_estimada_PART = [P_estimada_PART potencia];
    error = H_P_2010(1+k) - potencia;
    Error_Predic_PART= [Error_Predic_PART' error]';

end

for i=2:1:(length(H_ExamenesH_2010)/24)

    coef_regresion_vector = [coef_regresion_vector
coef_regresion_PART];

    for k=0:1:23

        potencia =
coef_regresion_PART(1,1)+coef_regresion_PART(2,1)*H_PRED_CDD_2010((i-
1)*24+k+1)+coef_regresion_PART(3,1)*H_PRED_HDD_2010((i-
1)*24+k+1)+coef_regresion_PART(4,1)*H_WH2_2010((i-1)*24+k+1)+
coef_regresion_PART(5,1)*H_WH3_2010((i-1)*24+k+1)+
coef_regresion_PART(6,1)*H_WH4_2010((i-
1)*24+k+1)+coef_regresion_PART(7,1)*H_WH5_2010((i-
1)*24+k+1)+coef_regresion_PART(8,1)*H_ExamenesH_2010((i-1)*24+k+1)+
coef_regresion_PART(9,1)*H_PuentesH_2010((i-1)*24+k+1);
        for j=1:1:23

            potencia = potencia +
coef_regresion_PART(j+9,1)*H_2010((i-1)*24+k+1,j);
        end

        P_estimada_PART = [P_estimada_PART potencia];
        error = H_P_2010((i-1)*24+k+1) - potencia;
        Error_Predic_PART= [Error_Predic_PART' error]';

    end

    for k = 0:1:23
        H_PRED_CDD_PART = [H_PRED_CDD_PART' CDD_TI_H_2010((i-
2)*24+k+1)]';
        H_PRED_HDD_PART = [H_PRED_HDD_PART' HDD_TI_H_2010((i-
2)*24+k+1)]';
        H_WH2_PART = [H_WH2_PART' H_WH2_2010((i-2)*24+k+1)]';
        H_WH3_PART = [H_WH3_PART' H_WH3_2010((i-2)*24+k+1)]';
        H_WH4_PART = [H_WH4_PART' H_WH4_2010((i-2)*24+k+1)]';
        H_WH5_PART = [H_WH5_PART' H_WH5_2010((i-2)*24+k+1)]';
        H_ExamenesH_PART = [H_ExamenesH_PART' H_ExamenesH_2010((i-
2)*24+k+1)]';
        H_PuentesH_PART = [H_PuentesH_PART' H_PuentesH_2010((i-
2)*24+k+1)]';
        H_P_PART = [H_P_PART' H_P_2010((i-2)*24+k+1)]';
    end

    for k=0:1:23
        H_PART = [H_PART' vector_aux]';
    end

```

```

        for x=1:1:23
            H_PART(length(H_PART(:,x)),x) = H_2010((i-2)*24+k+1,x);
        end
    end

    for k=0:1:23
        H_PRED_CDD_PART(1,:)=[];
        H_PRED_HDD_PART(1,:)=[];
        H_WH2_PART(1,:)=[];
        H_WH3_PART(1,:)=[];
        H_WH4_PART(1,:)=[];
        H_WH5_PART(1,:)=[];
        H_Examenesh_PART(1,:)=[];
        H_Puentesh_PART(1,:)=[];
        H_P_PART(1,:)=[];
    end
    H_PART = H_PART';
    for k=1:1:24
        H_PART(:,k)=[];
    end
    H_PART = H_PART';

    X_datos = [H_PRED_CDD_PART H_PRED_HDD_PART H_WH2_PART H_WH3_PART
H_WH4_PART H_WH5_PART H_Examenesh_PART H_Puentesh_PART];

    for K=1:1:23
        X_datos = [X_datos H_PART(:,K)];
    end

    X_REGRESS = [ones(length(H_Examenesh_PART),1) X_datos];
    [coef_regresion_PART,BINT_PART,R_PART,RINT_PART,STATS_PART] =
regress (H_P_PART, X_REGRESS);

end

coef_regresion_vector= coef_regresion_vector';
P_estimada_PART = P_estimada_PART';
P_estimada_2010=[];
P_estimada_2010=P_estimada_PART;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Festivos

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_2010_completo

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Calculo_Costes

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO POR DIA DE LA SEMANA (DDM1)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO DEL LUNES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

Lunes_CDD1_2009 = [];
Lunes_HDD1_2009 = [];
Lunes_Lectivo_2009 = [];
Lunes_P_2009=[];

for i=1:length(Lectivo_2009)
    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W6_2009(i)==0
&& W7_2009(i)==0 && W5_2009(i)==0 && W4_2009(i)==0&& W3_2009(i)==0 &&
W2_2009(i)==0)
        Lunes_CDD1_2009=[Lunes_CDD1_2009 CDD1_2009(i)];
        Lunes_HDD1_2009 = [Lunes_HDD1_2009 HDD1_2009(i)];
        Lunes_Lectivo_2009 = [Lunes_Lectivo_2009 Lectivo_2009(i)];
        Lunes_P_2009 = [Lunes_P_2009 P_D_2009(i)];
    end
end

Lunes_CDD1_2009 = Lunes_CDD1_2009';
Lunes_HDD1_2009 = Lunes_HDD1_2009';
Lunes_Lectivo_2009 = Lunes_Lectivo_2009';
Lunes_P_2009 = Lunes_P_2009';

X_datos = [Lunes_CDD1_2009 Lunes_HDD1_2009 Lunes_Lectivo_2009];
X_REGRESS = [ones(length(Lunes_CDD1_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_Lunes_2009,BINT_Lunes_2009,R_Lunes_2009,RINT_Lunes_2009,STATS_Lunes_2009] = regress (Lunes_P_2009, X_REGRESS)

P_estimada_Lunes_2009 = [];

for i=1:length(Lunes_CDD1_2009)
    valor =
coef_regresion_Lunes_2009(1,1)+coef_regresion_Lunes_2009(2,1)*Lunes_CD
D1_2009(i)+coef_regresion_Lunes_2009(3,1)*Lunes_HDD1_2009(i)+coef_regr
esion_Lunes_2009(4,1)*Lunes_Lectivo_2009(i);
    P_estimada_Lunes_2009 = [P_estimada_Lunes_2009 valor];
end

P_estimada_Lunes_2009 = P_estimada_Lunes_2009';

Error_Predic_Lunes_2009 = [];
for i=1:length(Lunes_CDD1_2009)
    Error_Predic_Lunes_2009 = [Error_Predic_Lunes_2009
(Lunes_P_2009(i)-P_estimada_Lunes_2009(i))];
end
Error_Predic_Lunes_2009 = Error_Predic_Lunes_2009';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

Lunes_CDD_TI_D_2010 = [];
Lunes_HDD_TI_D_2010 = [];
Lunes_Lectivo_2010 = [];
Lunes_P_2010 = [];
Lunes_Posicion = [];
for i=1:1:length(Lectivo_2010)
    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0 && W5_2010(i)==0 && W4_2010(i)==0 && W3_2010(i)==0 &&
W2_2010(i)==0)
        Lunes_CDD_TI_D_2010=[Lunes_CDD_TI_D_2010 CDD_TI_D_2010(i)];
        Lunes_HDD_TI_D_2010 = [Lunes_HDD_TI_D_2010 HDD_TI_D_2010(i)];
        Lunes_Lectivo_2010 = [Lunes_Lectivo_2010 Lectivo_2010(i)];
        Lunes_P_2010 = [Lunes_P_2010 P_D_2010(i)];
        Lunes_Posicion = [Lunes_Posicion i];
    end
end

```

```

Lunes_CDD_TI_D_2010 = Lunes_CDD_TI_D_2010';
Lunes_HDD_TI_D_2010 = Lunes_HDD_TI_D_2010';
Lunes_Lectivo_2010 = Lunes_Lectivo_2010';
Lunes_P_2010 = Lunes_P_2010';
Lunes_Posicion = Lunes_Posicion';

```

```

P_estimada_Lunes_2010 = [];

```

```

for i=1:1:length(Lunes_CDD_TI_D_2010)
    valor =
coef_regresion_Lunes_2009(1,1)+coef_regresion_Lunes_2009(2,1)*Lunes_CD
D_TI_D_2010(i)+coef_regresion_Lunes_2009(3,1)*Lunes_HDD_TI_D_2010(i)+c
oef_regresion_Lunes_2009(4,1)*Lunes_Lectivo_2010(i);
    P_estimada_Lunes_2010 = [P_estimada_Lunes_2010 valor];
end

```

```

P_estimada_Lunes_2010 = P_estimada_Lunes_2010';

```

```

Error_Predic_Lunes_2010 = [];

```

```

for i=1:1:length(Lunes_CDD_TI_D_2010)
    Error_Predic_Lunes_2010 = [Error_Predic_Lunes_2010
(Lunes_P_2010(i)-P_estimada_Lunes_2010(i))];
end

```

```

Error_Predic_Lunes_2010 = Error_Predic_Lunes_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO DEL MARTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

Martes_CDD1_2009 = [];
Martes_HDD1_2009 = [];

```

```

Martes_Lectivo_2009 = [];
Martes_P_2009=[];

for i=1:1:length(Lectivo_2009)
    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W2_2009(i)==1)
        Martes_CDD1_2009=[Martes_CDD1_2009 CDD1_2009(i)];
        Martes_HDD1_2009 = [Martes_HDD1_2009 HDD1_2009(i)];
        Martes_Lectivo_2009 = [Martes_Lectivo_2009 Lectivo_2009(i)];
        Martes_P_2009 = [Martes_P_2009 P_D_2009(i)];
    end
end

Martes_CDD1_2009 = Martes_CDD1_2009';
Martes_HDD1_2009 = Martes_HDD1_2009';
Martes_Lectivo_2009 = Martes_Lectivo_2009';
Martes_P_2009 = Martes_P_2009';

X_datos = [Martes_CDD1_2009 Martes_HDD1_2009 Martes_Lectivo_2009];
X_REGRESS = [ones(length(Martes_CDD1_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_Martes_2009,BINT_Martes_2009,R_Martes_2009,RINT_Martes_2009,STATS_Martes_2009] = regress (Martes_P_2009, X_REGRESS)

P_estimada_Martes_2009 = [];

for i=1:1:length(Martes_CDD1_2009)
    valor =
coef_regresion_Martes_2009(1,1)+coef_regresion_Martes_2009(2,1)*Martes_CDD1_2009(i)+coef_regresion_Martes_2009(3,1)*Martes_HDD1_2009(i)+coef_regresion_Martes_2009(4,1)*Martes_Lectivo_2009(i);
    P_estimada_Martes_2009 = [P_estimada_Martes_2009 valor];
end

P_estimada_Martes_2009 = P_estimada_Martes_2009';

Error_Predic_Martes_2009 = [];

for i=1:1:length(Martes_CDD1_2009)
    Error_Predic_Martes_2009 = [Error_Predic_Martes_2009 (Martes_P_2009(i)-P_estimada_Martes_2009(i))];
end

Error_Predic_Martes_2009 = Error_Predic_Martes_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Martes_CDD_TI_D_2010 = [];
Martes_HDD_TI_D_2010 = [];
Martes_Lectivo_2010 = [];
Martes_P_2010 = [];
Martes_Posicion =[];
for i=1:1:length(Lectivo_2010)
    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W2_2010(i)==1)
        Martes_CDD_TI_D_2010=[Martes_CDD_TI_D_2010 CDD_TI_D_2010(i)];
    end
end

```

```

        Martes_HDD_TI_D_2010 = [Martes_HDD_TI_D_2010
HDD_TI_D_2010(i)];
        Martes_Lectivo_2010 = [Martes_Lectivo_2010 Lectivo_2010(i)];
        Martes_P_2010 = [Martes_P_2010 P_D_2010(i)];
        Martes_Posicion = [Martes_Posicion i];
    end
end

Martes_CDD_TI_D_2010 = Martes_CDD_TI_D_2010';
Martes_HDD_TI_D_2010 = Martes_HDD_TI_D_2010';
Martes_Lectivo_2010 = Martes_Lectivo_2010';
Martes_P_2010 = Martes_P_2010';
Martes_Posicion = Martes_Posicion';

P_estimada_Martes_2010 = [];

for i=1:length(Martes_CDD_TI_D_2010)
    valor =
coef_regresion_Martes_2009(1,1)+coef_regresion_Martes_2009(2,1)*Martes
_CDD_TI_D_2010(i)+coef_regresion_Martes_2009(3,1)*Martes_HDD_TI_D_2010
(i)+coef_regresion_Martes_2009(4,1)*Martes_Lectivo_2010(i);
    P_estimada_Martes_2010 = [P_estimada_Martes_2010 valor];
end

P_estimada_Martes_2010 = P_estimada_Martes_2010';

Error_Predic_Martes_2010 = [];

for i=1:length(Martes_CDD_TI_D_2010)
    Error_Predic_Martes_2010 = [Error_Predic_Martes_2010
(Martes_P_2010(i)-P_estimada_Martes_2010(i))];
end

Error_Predic_Martes_2010 = Error_Predic_Martes_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO DEL MIERCOLES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Miercoles_CDD1_2009 = [];
Miercoles_HDD1_2009 = [];
Miercoles_P_2009=[];

for i=1:length(Lectivo_2009)
    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W3_2009(i)==1)
        Miercoles_CDD1_2009=[Miercoles_CDD1_2009 CDD1_2009(i)];
        Miercoles_HDD1_2009 = [Miercoles_HDD1_2009 HDD1_2009(i)];
        Miercoles_P_2009 = [Miercoles_P_2009 P_D_2009(i)];
    end
end

Miercoles_CDD1_2009 = Miercoles_CDD1_2009';
Miercoles_HDD1_2009 = Miercoles_HDD1_2009';

```

```

Miercoles_P_2009 = Miercoles_P_2009';

X_datos = [Miercoles_CDD1_2009 Miercoles_HDD1_2009];
X_REGRESS = [ones(length(Miercoles_CDD1_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_Miercoles_2009,BINT_Miercoles_2009,R_Miercoles_2009,RI
NT_Miercoles_2009,STATS_Miercoles_2009] = regress (Miercoles_P_2009,
X_REGRESS)

P_estimada_Miercoles_2009 = [];

for i=1:1:length(Miercoles_CDD1_2009)
    valor =
coef_regresion_Miercoles_2009(1,1)+coef_regresion_Miercoles_2009(2,1)*
Miercoles_CDD1_2009(i)+coef_regresion_Miercoles_2009(3,1)*Miercoles_HD
D1_2009(i);
    P_estimada_Miercoles_2009 = [P_estimada_Miercoles_2009 valor];
end

P_estimada_Miercoles_2009 = P_estimada_Miercoles_2009';

Error_Predic_Miercoles_2009 = [];

for i=1:1:length(Miercoles_CDD1_2009)
    Error_Predic_Miercoles_2009 = [Error_Predic_Miercoles_2009
(Miercoles_P_2009(i)-P_estimada_Miercoles_2009(i))];
end
Error_Predic_Miercoles_2009 = Error_Predic_Miercoles_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Miercoles_CDD_TI_D_2010 = [];
Miercoles_HDD_TI_D_2010 = [];
Miercoles_P_2010 = [];
Miercoles_Posicion =[];

for i=1:1:length(Lectivo_2010)
    if (Lectivo_2010(i)==1 || Examenes_2010 (i)==1) && (W3_2010(i)==1)
        Miercoles_CDD_TI_D_2010=[Miercoles_CDD_TI_D_2010
CDD_TI_D_2010(i)];
        Miercoles_HDD_TI_D_2010 = [Miercoles_HDD_TI_D_2010
HDD_TI_D_2010(i)];
        Miercoles_P_2010 = [Miercoles_P_2010 P_D_2010(i)];
        Miercoles_Posicion =[Miercoles_Posicion i];
    end
end

Miercoles_CDD_TI_D_2010 = Miercoles_CDD_TI_D_2010';
Miercoles_HDD_TI_D_2010 = Miercoles_HDD_TI_D_2010';
Miercoles_P_2010 = Miercoles_P_2010';
Miercoles_Posicion = Miercoles_Posicion';

P_estimada_Miercoles_2010 = [];

for i=1:1:length(Miercoles_CDD_TI_D_2010)
    valor =
coef_regresion_Miercoles_2009(1,1)+coef_regresion_Miercoles_2009(2,1)*

```

```

Miercoles_CDD_TI_D_2010(i)+coef_regresion_Miercoles_2009(3,1)*Miercole
s_HDD_TI_D_2010(i);
    P_estimada_Miercoles_2010 = [P_estimada_Miercoles_2010 valor];
end

P_estimada_Miercoles_2010 = P_estimada_Miercoles_2010';

Error_Predic_Miercoles_2010 = [];

for i=1:length(Miercoles_CDD_TI_D_2010)
    Error_Predic_Miercoles_2010 = [Error_Predic_Miercoles_2010
(Miercoles_P_2010(i)-P_estimada_Miercoles_2010(i))];
end

Error_Predic_Miercoles_2010 = Error_Predic_Miercoles_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO DEL JUEVES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Jueves_CDD1_2009 = [];
Jueves_HDD1_2009 = [];
Jueves_Lectivo_2009 = [];
Jueves_P_2009=[];

for i=1:length(Lectivo_2009)
    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W4_2009(i)==1)
        Jueves_CDD1_2009=[Jueves_CDD1_2009 CDD1_2009(i)];
        Jueves_HDD1_2009 = [Jueves_HDD1_2009 HDD1_2009(i)];
        Jueves_Lectivo_2009 = [Jueves_Lectivo_2009 Lectivo_2009(i)];
        Jueves_P_2009 = [Jueves_P_2009 P_D_2009(i)];
    end
end

Jueves_CDD1_2009 = Jueves_CDD1_2009';
Jueves_HDD1_2009 = Jueves_HDD1_2009';
Jueves_Lectivo_2009 = Jueves_Lectivo_2009';
Jueves_P_2009 = Jueves_P_2009';

X_datos = [Jueves_CDD1_2009 Jueves_HDD1_2009 Jueves_Lectivo_2009];
X_REGRESS = [ones(length(Jueves_CDD1_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_Jueves_2009,BINT_Jueves_2009,R_Jueves_2009,RINT_Jueves
_2009,STATS_Jueves_2009] = regress (Jueves_P_2009, X_REGRESS)

P_estimada_Jueves_2009 = [];

for i=1:length(Jueves_CDD1_2009)
    valor =
coef_regresion_Jueves_2009(1,1)+coef_regresion_Jueves_2009(2,1)*Jueves

```

```

_CDD1_2009(i)+coef_regresion_Jueves_2009(3,1)*Jueves_HDD1_2009(i)+coef
_regresion_Jueves_2009(4,1)*Jueves_Lectivo_2009(i);
    P_estimada_Jueves_2009 = [P_estimada_Jueves_2009 valor];
end

P_estimada_Jueves_2009 = P_estimada_Jueves_2009';

Error_Predic_Jueves_2009 = [];

for i=1:length(Jueves_CDD1_2009)
    Error_Predic_Jueves_2009 = [Error_Predic_Jueves_2009
(Jueves_P_2009(i)-P_estimada_Jueves_2009(i))];
end

Error_Predic_Jueves_2009 = Error_Predic_Jueves_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Jueves_CDD_TI_D_2010 = [];
Jueves_HDD_TI_D_2010 = [];
Jueves_Lectivo_2010 = [];
Jueves_P_2010 = [];
Jueves_Posicion = [];

for i=1:length(Lectivo_2010)
    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W4_2010(i)==1)
        Jueves_CDD_TI_D_2010=[Jueves_CDD_TI_D_2010 CDD_TI_D_2010(i)];
        Jueves_HDD_TI_D_2010 = [Jueves_HDD_TI_D_2010
HDD_TI_D_2010(i)];
        Jueves_Lectivo_2010 = [Jueves_Lectivo_2010 Lectivo_2010(i)];
        Jueves_P_2010 = [Jueves_P_2010 P_D_2010(i)];
        Jueves_Posicion =[Jueves_Posicion i];
    end
end

Jueves_CDD_TI_D_2010 = Jueves_CDD_TI_D_2010';
Jueves_HDD_TI_D_2010 = Jueves_HDD_TI_D_2010';
Jueves_Lectivo_2010 = Jueves_Lectivo_2010';
Jueves_P_2010 = Jueves_P_2010';
Jueves_Posicion =[Jueves_Posicion i];

P_estimada_Jueves_2010 = [];

for i=1:length(Jueves_CDD_TI_D_2010)
    valor =
coef_regresion_Jueves_2009(1,1)+coef_regresion_Jueves_2009(2,1)*Jueves
_CDD_TI_D_2010(i)+coef_regresion_Jueves_2009(3,1)*Jueves_HDD_TI_D_2010
(i)+coef_regresion_Jueves_2009(4,1)*Jueves_Lectivo_2010(i);
    P_estimada_Jueves_2010 = [P_estimada_Jueves_2010 valor];
end

P_estimada_Jueves_2010 = P_estimada_Jueves_2010';

Error_Predic_Jueves_2010 = [];

for i=1:length(Jueves_CDD_TI_D_2010)

```

```

        Error_Predic_Jueves_2010 = [Error_Predic_Jueves_2010
(Jueves_P_2010(i)-P_estimada_Jueves_2010(i))];
end

Error_Predic_Jueves_2010 = Error_Predic_Jueves_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO DEL VIERNES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Viernes_CDD1_2009 = [];
Viernes_HDD1_2009 = [];
Viernes_Puentes_2009 = [];
Viernes_P_2009=[];

for i=1:length(Lectivo_2009)
    if (Lectivo_2009(i)==1 || Exámenes_2009 (i)==1) && (W5_2009(i)==1)
        Viernes_CDD1_2009=[Viernes_CDD1_2009 CDD1_2009(i)];
        Viernes_HDD1_2009 = [Viernes_HDD1_2009 HDD1_2009(i)];
        Viernes_Puentes_2009 = [Viernes_Puentes_2009 Puentes_2009(i)];
        Viernes_P_2009 = [Viernes_P_2009 P_D_2009(i)];
    end
end

Viernes_CDD1_2009 = Viernes_CDD1_2009';
Viernes_HDD1_2009 = Viernes_HDD1_2009';
Viernes_Puentes_2009 = Viernes_Puentes_2009';
Viernes_P_2009 = Viernes_P_2009';

X_datos = [Viernes_CDD1_2009 Viernes_HDD1_2009 Viernes_Puentes_2009];
X_REGRESS = [ones(length(Viernes_CDD1_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_Viernes_2009,BINT_Viernes_2009,R_Viernes_2009,RINT_Vie
rnes_2009,STATS_Viernes_2009] = regress (Viernes_P_2009, X_REGRESS)

P_estimada_Viernes_2009 = [];

for i=1:length(Viernes_CDD1_2009)
    valor =
coef_regresion_Viernes_2009(1,1)+coef_regresion_Viernes_2009(2,1)*Vier
nes_CDD1_2009(i)+coef_regresion_Viernes_2009(3,1)*Viernes_HDD1_2009(i)
+coef_regresion_Viernes_2009(4,1)*Viernes_Puentes_2009(i);
    P_estimada_Viernes_2009 = [P_estimada_Viernes_2009 valor];
end

P_estimada_Viernes_2009 = P_estimada_Viernes_2009';

Error_Predic_Viernes_2009 = [];

for i=1:length(Viernes_CDD1_2009)
    Error_Predic_Viernes_2009 = [Error_Predic_Viernes_2009
(Viernes_P_2009(i)-P_estimada_Viernes_2009(i))];
end

```

```

Error_Predic_Viernes_2009 = Error_Predic_Viernes_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

Viernes_CDD_TI_D_2010 = [];
Viernes_HDD_TI_D_2010 = [];
Viernes_Puentes_2010 = [];
Viernes_P_2010 = [];
Viernes_Posicion = [];

for i=1:length(Lectivo_2010)
    if (Lectivo_2010(i)==1 || Exámenes_2010 (i)==1) && (W5_2010(i)==1)
        Viernes_CDD_TI_D_2010=[Viernes_CDD_TI_D_2010
CDD_TI_D_2010(i)];
        Viernes_HDD_TI_D_2010 = [Viernes_HDD_TI_D_2010
HDD_TI_D_2010(i)];
        Viernes_Puentes_2010 = [Viernes_Puentes_2010 Puentes_2010(i)];
        Viernes_P_2010 = [Viernes_P_2010 P_D_2010(i)];
        Viernes_Posicion =[Viernes_Posicion i];
    end
end

Viernes_CDD_TI_D_2010 = Viernes_CDD_TI_D_2010';
Viernes_HDD_TI_D_2010 = Viernes_HDD_TI_D_2010';
Viernes_Puentes_2010 = Viernes_Puentes_2010';
Viernes_P_2010 = Viernes_P_2010';
Viernes_Posicion = Viernes_Posicion';

P_estimada_Viernes_2010 = [];

for i=1:length(Viernes_CDD_TI_D_2010)
    valor =
coef_regresion_Viernes_2009(1,1)+coef_regresion_Viernes_2009(2,1)*Vier
nes_CDD_TI_D_2010(i)+coef_regresion_Viernes_2009(3,1)*Viernes_HDD_TI_D
_2010(i)+coef_regresion_Viernes_2009(4,1)*Viernes_Puentes_2010(i);
    P_estimada_Viernes_2010 = [P_estimada_Viernes_2010 valor];
end

P_estimada_Viernes_2010 = P_estimada_Viernes_2010';

Error_Predic_Viernes_2010 = [];

for i=1:length(Viernes_CDD_TI_D_2010)
    Error_Predic_Viernes_2010 = [Error_Predic_Viernes_2010
(Viernes_P_2010(i)-P_estimada_Viernes_2010(i))];
end

Error_Predic_Viernes_2010 = Error_Predic_Viernes_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CREAMOS LA VARIABLE POTENCIA ESTIMADA 2010 POR DIAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

P_estimada_2010=zeros(length(Lectivo_2010),1);

for i=1:length(P_estimada_Lunes_2010)

```

```

P_estimada_2010(Lunes_Posicion(i))=P_estimada_Lunes_2010(i);
end

for i=1:1:length(P_estimada_Martes_2010)
P_estimada_2010(Martes_Posicion(i))=P_estimada_Martes_2010(i);
end

for i=1:1:length(P_estimada_Miercoles_2010)

P_estimada_2010(Miercoles_Posicion(i))=P_estimada_Miercoles_2010(i);
end

for i=1:1:length(P_estimada_Jueves_2010)
P_estimada_2010(Jueves_Posicion(i))=P_estimada_Jueves_2010(i);
end

for i=1:1:length(P_estimada_Viernes_2010)
P_estimada_2010(Viernes_Posicion(i))=P_estimada_Viernes_2010(i);
end

P_estimada_temp = [];

for i=1:1:length(P_estimada_2010)
if (P_estimada_2010(i) ~= 0)
P_estimada_temp = [P_estimada_temp P_estimada_2010(i)];
end
end

P_estimada_2010 = P_estimada_temp';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE POR DIAS
%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

load Datos_Inputs.mat

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE TODOS LOS MODELOS POR DIAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Lunes_predic
run Martes_predic
run Miercoles_predic
run Jueves_predic
run Viernes_predic

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 DIARIAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run P_ESTIMADA_D_2010

```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_Reparto_Horas
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_Festivos
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_2010_completo
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Calculo_Costes
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO HORAS (HHM1)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H0
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
H0_ExamenesH_2009 = [];
H0_PuentesH_2009 = [];
H0_CDD_2009 = [];
H0_HDD_2009 = [];
H0_WH2_2009 = [];
H0_WH3_2009 = [];
H0_WH4_2009 = [];
H0_WH5_2009 = [];
H0_P_2009=[];
```

```
for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H0_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H0_ExamenesH_2009 = [H0_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H0_PuentesH_2009 = [H0_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H0_CDD_2009 = [H0_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H0_HDD_2009 = [H0_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H0_WH2_2009 = [H0_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H0_WH3_2009 = [H0_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H0_WH4_2009 = [H0_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H0_WH5_2009 = [H0_WH5_2009 WH5_2009(i)];
    end
end
```

```

H0_P_2009 = [H0_P_2009 P_2009(i)];

end
end

H0_Examenesh_2009 = H0_Examenesh_2009';
H0_PuentesH_2009 = H0_PuentesH_2009';
H0_CDD_2009 = H0_CDD_2009';
H0_HDD_2009 = H0_HDD_2009';
H0_WH2_2009 = H0_WH2_2009';
H0_WH3_2009 = H0_WH3_2009';
H0_WH4_2009 = H0_WH4_2009';
H0_WH5_2009 = H0_WH5_2009';
H0_P_2009 = H0_P_2009';

X_datos = [H0_Examenesh_2009 H0_PuentesH_2009 H0_CDD_2009 H0_HDD_2009
H0_WH2_2009 H0_WH3_2009 H0_WH4_2009 H0_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H0_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H0_2009,BINT_H0_2009,R_H0_2009,RINT_H0_2009,STATS_H0_2
009] = regress (H0_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H0_2009 = [];

for i=1:1:length(H0_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H0_2009(1,1)+coef_regresion_H0_2009(2,1)*H0_Examenesh_2
009(i)+ coef_regresion_H0_2009(3,1)*H0_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H0_2009(4,1)*H0_CDD_2009(i)+coef_regresion_H0_2009(5,1)
*H0_HDD_2009(i)+coef_regresion_H0_2009(6,1)*H0_WH2_2009(i)+coef_regres
ion_H0_2009(7,1)*H0_WH3_2009(i)+coef_regresion_H0_2009(8,1)*H0_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H0_2009(9,1)*H0_WH5_2009(i);
    P_estimada_H0_2009 = [P_estimada_H0_2009 valor];
end
P_estimada_H0_2009 = P_estimada_H0_2009';

Error_Predic_H0_2009 = [];

for i=1:1:length(H0_HDD_2009)
    Error_Predic_H0_2009 = [Error_Predic_H0_2009 (H0_P_2009(i)-
P_estimada_H0_2009(i))];
end
Error_Predic_H0_2009 = Error_Predic_H0_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H0_Examenesh_2010 = [];
H0_PuentesH_2010 = [];
H0_PRED_CDD_2010 = [];
H0_PRED_HDD_2010 = [];
H0_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H0_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H0_WH2_2010 = [];
H0_WH3_2010 = [];
H0_WH4_2010 = [];

```

```

H0_WH5_2010 = [];
H0_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H0_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H0_Examenesh_2010 = [H0_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H0_PuentesH_2010 = [H0_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H0_PRED_CDD_2010 = [H0_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H0_PRED_HDD_2010 = [H0_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H0_CDD_2010 = [H0_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H0_HDD_2010 = [H0_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H0_WH2_2010 = [H0_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H0_WH3_2010 = [H0_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H0_WH4_2010 = [H0_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H0_WH5_2010 = [H0_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H0_P_2010 = [H0_P_2010 P_2010(i)];

        end
    end

H0_Examenesh_2010 = H0_Examenesh_2010';
H0_PuentesH_2010 = H0_PuentesH_2010';
H0_PRED_CDD_2010 = H0_PRED_CDD_2010';
H0_PRED_HDD_2010 = H0_PRED_HDD_2010';
H0_CDD_2010 = H0_CDD_2010';
H0_HDD_2010 = H0_HDD_2010';
H0_WH2_2010 = H0_WH2_2010';
H0_WH3_2010 = H0_WH3_2010';
H0_WH4_2010 = H0_WH4_2010';
H0_WH5_2010 = H0_WH5_2010';
H0_P_2010 = H0_P_2010';

P_estimada_H0_2010 = [];

for i=1:1:length(H0_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H0_2009(1,1)+coef_regresion_H0_2009(2,1)*H0_Examenesh_2
010(i)+ coef_regresion_H0_2009(3,1)*H0_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H0_2009(4,1)*H0_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H0_2009
(5,1)*H0_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H0_2009(6,1)*H0_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H0_2009(7,1)*H0_WH3_2010(i)+coef_regresion_H0_2009(8,1)*
H0_WH4_2010(i)+coef_regresion_H0_2009(9,1)*H0_WH5_2010(i);
        P_estimada_H0_2010 = [P_estimada_H0_2010 valor];
    end

P_estimada_H0_2010 = P_estimada_H0_2010';

Error_Predic_H0_2010 = [];

for i=1:1:length(H0_PRED_HDD_2010)
        Error_Predic_H0_2010 = [Error_Predic_H0_2010 (H0_P_2010(i)-
P_estimada_H0_2010(i))];
    end
Error_Predic_H0_2010 = Error_Predic_H0_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H1
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H1_ExamenesH_2009 = [];
H1_PuentesH_2009 = [];
H1_CDD_2009 = [];
H1_HDD_2009 = [];
H1_WH2_2009 = [];
H1_WH3_2009 = [];
H1_WH4_2009 = [];
H1_WH5_2009 = [];
H1_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H1_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H1_ExamenesH_2009 = [H1_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H1_PuentesH_2009 = [H1_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H1_CDD_2009 = [H1_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H1_HDD_2009 = [H1_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H1_WH2_2009 = [H1_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H1_WH3_2009 = [H1_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H1_WH4_2009 = [H1_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H1_WH5_2009 = [H1_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H1_P_2009 = [H1_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H1_ExamenesH_2009 = H1_ExamenesH_2009';
H1_PuentesH_2009 = H1_PuentesH_2009';
H1_CDD_2009 = H1_CDD_2009';
H1_HDD_2009 = H1_HDD_2009';
H1_WH2_2009 = H1_WH2_2009';
H1_WH3_2009 = H1_WH3_2009';
H1_WH4_2009 = H1_WH4_2009';
H1_WH5_2009 = H1_WH5_2009';
H1_P_2009 = H1_P_2009';

```

```

X_datos = [H1_ExamenesH_2009 H1_PuentesH_2009 H1_CDD_2009 H1_HDD_2009
H1_WH2_2009 H1_WH3_2009 H1_WH4_2009 H1_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H1_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H1_2009,BINT_H1_2009,R_H1_2009,RINT_H1_2009,STATS_H1_2
009] = regress (H1_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H1_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H1_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H1_2009(1,1)+coef_regresion_H1_2009(2,1)*H1_ExamenesH_2
009(i)+ coef_regresion_H1_2009(3,1)*H1_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H1_2009(4,1)*H1_CDD_2009(i)+coef_regresion_H1_2009(5,1)

```

```

*H1_HDD_2009(i)+coef_regresion_H1_2009(6,1)*H1_WH2_2009(i)+coef_regresion_H1_2009(7,1)*H1_WH3_2009(i)+coef_regresion_H1_2009(8,1)*H1_WH4_2009(i)+coef_regresion_H1_2009(9,1)*H1_WH5_2009(i);
    P_estimada_H1_2009 = [P_estimada_H1_2009 valor];
end
P_estimada_H1_2009 = P_estimada_H1_2009';

Error_Predic_H1_2009 = [];

for i=1:length(H1_HDD_2009)
    Error_Predic_H1_2009 = [Error_Predic_H1_2009 (H1_P_2009(i)-P_estimada_H1_2009(i))];
end
Error_Predic_H1_2009 = Error_Predic_H1_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H1_ExamenesH_2010 = [];
H1_PuentesH_2010 = [];
H1_PRED_CDD_2010 = [];
H1_PRED_HDD_2010 = [];
H1_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H1_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H1_WH2_2010 = [];
H1_WH3_2010 = [];
H1_WH4_2010 = [];
H1_WH5_2010 = [];
H1_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H1_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H1_ExamenesH_2010 = [H1_ExamenesH_2010 Examenesh_2010(i)];
        H1_PuentesH_2010 = [H1_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H1_PRED_CDD_2010 = [H1_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H1_PRED_HDD_2010 = [H1_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H1_CDD_2010 = [H1_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H1_HDD_2010 = [H1_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H1_WH2_2010 = [H1_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H1_WH3_2010 = [H1_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H1_WH4_2010 = [H1_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H1_WH5_2010 = [H1_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H1_P_2010 = [H1_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H1_ExamenesH_2010 = H1_ExamenesH_2010';
H1_PuentesH_2010 = H1_PuentesH_2010';
H1_PRED_CDD_2010 = H1_PRED_CDD_2010';
H1_PRED_HDD_2010 = H1_PRED_HDD_2010';
H1_CDD_2010 = H1_CDD_2010';
H1_HDD_2010 = H1_HDD_2010';

```

```

H1_WH2_2010 = H1_WH2_2010';
H1_WH3_2010 = H1_WH3_2010';
H1_WH4_2010 = H1_WH4_2010';
H1_WH5_2010 = H1_WH5_2010';
H1_P_2010 = H1_P_2010';

P_estimada_H1_2010 = [];

for i=1:length(H1_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H1_2009(1,1)+coef_regresion_H1_2009(2,1)*H1_Examenesh_2
010(i)+ coef_regresion_H1_2009(3,1)*H1_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H1_2009(4,1)*H1_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H1_2009
(5,1)*H1_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H1_2009(6,1)*H1_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H1_2009(7,1)*H1_WH3_2010(i)+coef_regresion_H1_2009(8,1)*
H1_WH4_2010(i)+coef_regresion_H1_2009(9,1)*H1_WH5_2010(i);
    P_estimada_H1_2010 = [P_estimada_H1_2010 valor];
end

P_estimada_H1_2010 = P_estimada_H1_2010';

Error_Predic_H1_2010 = [];

for i=1:length(H1_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H1_2010 = [Error_Predic_H1_2010 (H1_P_2010(i)-
P_estimada_H1_2010(i))];
end
Error_Predic_H1_2010 = Error_Predic_H1_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H2
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H2_Examenesh_2009 = [];
H2_PuentesH_2009 = [];
H2_CDD_2009 = [];
H2_HDD_2009 = [];
H2_WH2_2009 = [];
H2_WH3_2009 = [];
H2_WH4_2009 = [];
H2_WH5_2009 = [];
H2_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || Examenesh_2009 (i)==1) &&
(H2_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H2_Examenesh_2009 = [H2_Examenesh_2009 Examenesh_2009(i)];
        H2_PuentesH_2009 = [H2_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H2_CDD_2009 = [H2_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H2_HDD_2009 = [H2_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H2_WH2_2009 = [H2_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H2_WH3_2009 = [H2_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H2_WH4_2009 = [H2_WH4_2009 WH4_2009(i)];
    end
end

```

```

H2_WH5_2009 = [H2_WH5_2009 WH5_2009(i)];
H2_P_2009 = [H2_P_2009 P_2009(i)];

end
end

H2_Examenesh_2009 = H2_Examenesh_2009';
H2_PuentesH_2009 = H2_PuentesH_2009';
H2_CDD_2009 = H2_CDD_2009';
H2_HDD_2009 = H2_HDD_2009';
H2_WH2_2009 = H2_WH2_2009';
H2_WH3_2009 = H2_WH3_2009';
H2_WH4_2009 = H2_WH4_2009';
H2_WH5_2009 = H2_WH5_2009';
H2_P_2009 = H2_P_2009';

X_datos = [H2_Examenesh_2009 H2_PuentesH_2009 H2_CDD_2009 H2_HDD_2009
H2_WH2_2009 H2_WH3_2009 H2_WH4_2009 H2_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H2_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H2_2009,BINT_H2_2009,R_H2_2009,RINT_H2_2009,STATS_H2_2
009] = regress (H2_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H2_2009 = [];

for i=1:length(H2_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H2_2009(1,1)+coef_regresion_H2_2009(2,1)*H2_Examenesh_2
009(i)+ coef_regresion_H2_2009(3,1)*H2_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H2_2009(4,1)*H2_CDD_2009(i)+coef_regresion_H2_2009(5,1)
*H2_HDD_2009(i)+coef_regresion_H2_2009(6,1)*H2_WH2_2009(i)+coef_regres
ion_H2_2009(7,1)*H2_WH3_2009(i)+coef_regresion_H2_2009(8,1)*H2_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H2_2009(9,1)*H2_WH5_2009(i);
    P_estimada_H2_2009 = [P_estimada_H2_2009 valor];
end
P_estimada_H2_2009 = P_estimada_H2_2009';

Error_Predic_H2_2009 = [];

for i=1:length(H2_HDD_2009)
    Error_Predic_H2_2009 = [Error_Predic_H2_2009 (H2_P_2009(i)-
P_estimada_H2_2009(i))];
end
Error_Predic_H2_2009 = Error_Predic_H2_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H2_Examenesh_2010 = [];
H2_PuentesH_2010 = [];
H2_PRED_CDD_2010 = [];
H2_PRED_HDD_2010 = [];
H2_CDD_2010 = []; %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H2_HDD_2010 = []; %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H2_WH2_2010 = [];
H2_WH3_2010 = [];

```

```

H2_WH4_2010 = [];
H2_WH5_2010 = [];
H2_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H2_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H2_Examenesh_2010 = [H2_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H2_PuentesH_2010 = [H2_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H2_PRED_CDD_2010 = [H2_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H2_PRED_HDD_2010 = [H2_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H2_CDD_2010 = [H2_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H2_HDD_2010 = [H2_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H2_WH2_2010 = [H2_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H2_WH3_2010 = [H2_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H2_WH4_2010 = [H2_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H2_WH5_2010 = [H2_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H2_P_2010 = [H2_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H2_Examenesh_2010 = H2_Examenesh_2010';
H2_PuentesH_2010 = H2_PuentesH_2010';
H2_PRED_CDD_2010 = H2_PRED_CDD_2010';
H2_PRED_HDD_2010 = H2_PRED_HDD_2010';
H2_CDD_2010 = H2_CDD_2010';
H2_HDD_2010 = H2_HDD_2010';
H2_WH2_2010 = H2_WH2_2010';
H2_WH3_2010 = H2_WH3_2010';
H2_WH4_2010 = H2_WH4_2010';
H2_WH5_2010 = H2_WH5_2010';
H2_P_2010 = H2_P_2010';

P_estimada_H2_2010 = [];

for i=1:1:length(H2_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H2_2009(1,1)+coef_regresion_H2_2009(2,1)*H2_Examenesh_2
010(i)+ coef_regresion_H2_2009(3,1)*H2_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H2_2009(4,1)*H2_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H2_2009
(5,1)*H2_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H2_2009(6,1)*H2_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H2_2009(7,1)*H2_WH3_2010(i)+coef_regresion_H2_2009(8,1)*
H2_WH4_2010(i)+coef_regresion_H2_2009(9,1)*H2_WH5_2010(i);
    P_estimada_H2_2010 = [P_estimada_H2_2010 valor];
end

P_estimada_H2_2010 = P_estimada_H2_2010';

Error_Predic_H2_2010 = [];

for i=1:1:length(H2_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H2_2010 = [Error_Predic_H2_2010 (H2_P_2010(i)-
P_estimada_H2_2010(i))];
end
Error_Predic_H2_2010 = Error_Predic_H2_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H3
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H3_ExamenesH_2009 = [];
H3_PuentesH_2009 = [];
H3_CDD_2009 = [];
H3_HDD_2009 = [];
H3_WH2_2009 = [];
H3_WH3_2009 = [];
H3_WH4_2009 = [];
H3_WH5_2009 = [];
H3_P_2009=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H3_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H3_ExamenesH_2009 = [H3_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H3_PuentesH_2009 = [H3_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H3_CDD_2009 = [H3_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H3_HDD_2009 = [H3_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H3_WH2_2009 = [H3_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H3_WH3_2009 = [H3_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H3_WH4_2009 = [H3_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H3_WH5_2009 = [H3_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H3_P_2009 = [H3_P_2009 P_2009(i)];

    end

end

H3_ExamenesH_2009 = H3_ExamenesH_2009';
H3_PuentesH_2009 = H3_PuentesH_2009';
H3_CDD_2009 = H3_CDD_2009';
H3_HDD_2009 = H3_HDD_2009';
H3_WH2_2009 = H3_WH2_2009';
H3_WH3_2009 = H3_WH3_2009';
H3_WH4_2009 = H3_WH4_2009';
H3_WH5_2009 = H3_WH5_2009';
H3_P_2009 = H3_P_2009';

X_datos = [H3_ExamenesH_2009 H3_PuentesH_2009 H3_CDD_2009 H3_HDD_2009
H3_WH2_2009 H3_WH3_2009 H3_WH4_2009 H3_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H3_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H3_2009,BINT_H3_2009,R_H3_2009,RINT_H3_2009,STATS_H3_2
009] = regress (H3_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H3_2009 = [];

for i=1:1:length(H3_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H3_2009(1,1)+coef_regresion_H3_2009(2,1)*H3_ExamenesH_2
009(i)+ coef_regresion_H3_2009(3,1)*H3_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H3_2009(4,1)*H3_CDD_2009(i)+coef_regresion_H3_2009(5,1)
*H3_HDD_2009(i)+coef_regresion_H3_2009(6,1)*H3_WH2_2009(i)+coef_regres

```

```

ion_H3_2009(7,1)*H3_WH3_2009(i)+coef_regresion_H3_2009(8,1)*H3_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H3_2009(9,1)*H3_WH5_2009(i);
    P_estimada_H3_2009 = [P_estimada_H3_2009 valor];
end
P_estimada_H3_2009 = P_estimada_H3_2009';

Error_Predic_H3_2009 = [];

for i=1:length(H3_HDD_2009)
    Error_Predic_H3_2009 = [Error_Predic_H3_2009 (H3_P_2009(i)-
P_estimada_H3_2009(i))];
end
Error_Predic_H3_2009 = Error_Predic_H3_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H3_ExamenesH_2010 = [];
H3_PuentesH_2010 = [];
H3_PRED_CDD_2010 = [];
H3_PRED_HDD_2010 = [];
H3_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H3_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H3_WH2_2010 = [];
H3_WH3_2010 = [];
H3_WH4_2010 = [];
H3_WH5_2010 = [];
H3_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H3_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H3_ExamenesH_2010 = [H3_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H3_PuentesH_2010 = [H3_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H3_PRED_CDD_2010 = [H3_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H3_PRED_HDD_2010 = [H3_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H3_CDD_2010 = [H3_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H3_HDD_2010 = [H3_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H3_WH2_2010 = [H3_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H3_WH3_2010 = [H3_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H3_WH4_2010 = [H3_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H3_WH5_2010 = [H3_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H3_P_2010 = [H3_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H3_ExamenesH_2010 = H3_ExamenesH_2010';
H3_PuentesH_2010 = H3_PuentesH_2010';
H3_PRED_CDD_2010 = H3_PRED_CDD_2010';
H3_PRED_HDD_2010 = H3_PRED_HDD_2010';
H3_CDD_2010 = H3_CDD_2010';
H3_HDD_2010 = H3_HDD_2010';
H3_WH2_2010 = H3_WH2_2010';
H3_WH3_2010 = H3_WH3_2010';
H3_WH4_2010 = H3_WH4_2010';

```

```

H3_WH5_2010 = H3_WH5_2010';
H3_P_2010 = H3_P_2010';
P_estimada_H3_2010 = [];

for i=1:length(H3_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H3_2009(1,1)+coef_regresion_H3_2009(2,1)*H3_ExamenesH_2
010(i)+ coef_regresion_H3_2009(3,1)*H3_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H3_2009(4,1)*H3_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H3_2009
(5,1)*H3_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H3_2009(6,1)*H3_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H3_2009(7,1)*H3_WH3_2010(i)+coef_regresion_H3_2009(8,1)*
H3_WH4_2010(i)+coef_regresion_H3_2009(9,1)*H3_WH5_2010(i);
    P_estimada_H3_2010 = [P_estimada_H3_2010 valor];
end

P_estimada_H3_2010 = P_estimada_H3_2010';

Error_Predic_H3_2010 = [];

for i=1:length(H3_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H3_2010 = [Error_Predic_H3_2010 (H3_P_2010(i)-
P_estimada_H3_2010(i))];
end
Error_Predic_H3_2010 = Error_Predic_H3_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H4
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H4_ExamenesH_2009 = [];
H4_PuentesH_2009 = [];
H4_CDD_2009 = [];
H4_HDD_2009 = [];
H4_WH2_2009 = [];
H4_WH3_2009 = [];
H4_WH4_2009 = [];
H4_WH5_2009 = [];
H4_P_2009=[];

```

```

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H4_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H4_ExamenesH_2009 = [H4_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H4_PuentesH_2009 = [H4_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H4_CDD_2009 = [H4_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H4_HDD_2009 = [H4_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H4_WH2_2009 = [H4_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H4_WH3_2009 = [H4_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H4_WH4_2009 = [H4_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H4_WH5_2009 = [H4_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H4_P_2009 = [H4_P_2009 P_2009(i)];
    end
end

```

```

H4_Examenesh_2009 = H4_Examenesh_2009';
H4_PuentesH_2009 = H4_PuentesH_2009';
H4_CDD_2009 = H4_CDD_2009';
H4_HDD_2009 = H4_HDD_2009';
H4_WH2_2009 = H4_WH2_2009';
H4_WH3_2009 = H4_WH3_2009';
H4_WH4_2009 = H4_WH4_2009';
H4_WH5_2009 = H4_WH5_2009';
H4_P_2009 = H4_P_2009';

X_datos = [H4_Examenesh_2009 H4_PuentesH_2009 H4_CDD_2009 H4_HDD_2009
H4_WH2_2009 H4_WH3_2009 H4_WH4_2009 H4_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H4_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H4_2009,BINT_H4_2009,R_H4_2009,RINT_H4_2009,STATS_H4_2
009] = regress (H4_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H4_2009 = [];

for i=1:1:length(H4_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H4_2009(1,1)+coef_regresion_H4_2009(2,1)*H4_Examenesh_2
009(i)+ coef_regresion_H4_2009(3,1)*H4_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H4_2009(4,1)*H4_CDD_2009(i)+coef_regresion_H4_2009(5,1)
*H4_HDD_2009(i)+coef_regresion_H4_2009(6,1)*H4_WH2_2009(i)+coef_regres
ion_H4_2009(7,1)*H4_WH3_2009(i)+coef_regresion_H4_2009(8,1)*H4_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H4_2009(9,1)*H4_WH5_2009(i);
    P_estimada_H4_2009 = [P_estimada_H4_2009 valor];
end
P_estimada_H4_2009 = P_estimada_H4_2009';

Error_Predic_H4_2009 = [];

for i=1:1:length(H4_HDD_2009)
    Error_Predic_H4_2009 = [Error_Predic_H4_2009 (H4_P_2009(i)-
P_estimada_H4_2009(i))];
end
Error_Predic_H4_2009 = Error_Predic_H4_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H4_Examenesh_2010 = [];
H4_PuentesH_2010 = [];
H4_PRED_CDD_2010 = [];
H4_PRED_HDD_2010 = [];
H4_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H4_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H4_WH2_2010 = [];
H4_WH3_2010 = [];
H4_WH4_2010 = [];
H4_WH5_2010 = [];
H4_P_2010=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H4_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H4_Examenesh_2010 = [H4_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H4_PuentesH_2010 = [H4_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H4_PRED_CDD_2010 = [H4_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H4_PRED_HDD_2010 = [H4_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H4_CDD_2010 = [H4_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H4_HDD_2010 = [H4_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H4_WH2_2010 = [H4_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H4_WH3_2010 = [H4_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H4_WH4_2010 = [H4_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H4_WH5_2010 = [H4_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H4_P_2010 = [H4_P_2010 P_2010(i)];

    end

end

H4_Examenesh_2010 = H4_Examenesh_2010';
H4_PuentesH_2010 = H4_PuentesH_2010';
H4_PRED_CDD_2010 = H4_PRED_CDD_2010';
H4_PRED_HDD_2010 = H4_PRED_HDD_2010';
H4_CDD_2010 = H4_CDD_2010';
H4_HDD_2010 = H4_HDD_2010';
H4_WH2_2010 = H4_WH2_2010';
H4_WH3_2010 = H4_WH3_2010';
H4_WH4_2010 = H4_WH4_2010';
H4_WH5_2010 = H4_WH5_2010';
H4_P_2010 = H4_P_2010';

P_estimada_H4_2010 = [];

for i=1:1:length(H4_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H4_2009(1,1)+coef_regresion_H4_2009(2,1)*H4_Examenesh_2
010(i)+ coef_regresion_H4_2009(3,1)*H4_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H4_2009(4,1)*H4_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H4_2009
(5,1)*H4_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H4_2009(6,1)*H4_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H4_2009(7,1)*H4_WH3_2010(i)+coef_regresion_H4_2009(8,1)*
H4_WH4_2010(i)+coef_regresion_H4_2009(9,1)*H4_WH5_2010(i);
        P_estimada_H4_2010 = [P_estimada_H4_2010 valor];
    end

P_estimada_H4_2010 = P_estimada_H4_2010';

Error_Predic_H4_2010 = [];

for i=1:1:length(H4_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H4_2010 = [Error_Predic_H4_2010 (H4_P_2010(i)-
P_estimada_H4_2010(i))];
    end
Error_Predic_H4_2010 = Error_Predic_H4_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H5
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H5_ExamenesH_2009 = [];
H5_PuentesH_2009 = [];
H5_CDD_2009 = [];
H5_HDD_2009 = [];
H5_WH2_2009 = [];
H5_WH3_2009 = [];
H5_WH4_2009 = [];
H5_WH5_2009 = [];
H5_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H5_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H5_ExamenesH_2009 = [H5_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H5_PuentesH_2009 = [H5_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H5_CDD_2009 = [H5_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H5_HDD_2009 = [H5_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H5_WH2_2009 = [H5_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H5_WH3_2009 = [H5_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H5_WH4_2009 = [H5_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H5_WH5_2009 = [H5_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H5_P_2009 = [H5_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H5_ExamenesH_2009 = H5_ExamenesH_2009';
H5_PuentesH_2009 = H5_PuentesH_2009';
H5_CDD_2009 = H5_CDD_2009';
H5_HDD_2009 = H5_HDD_2009';
H5_WH2_2009 = H5_WH2_2009';
H5_WH3_2009 = H5_WH3_2009';
H5_WH4_2009 = H5_WH4_2009';
H5_WH5_2009 = H5_WH5_2009';
H5_P_2009 = H5_P_2009';

```

```

X_datos = [H5_ExamenesH_2009 H5_PuentesH_2009 H5_CDD_2009 H5_HDD_2009
H5_WH2_2009 H5_WH3_2009 H5_WH4_2009 H5_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H5_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H5_2009,BINT_H5_2009,R_H5_2009,RINT_H5_2009,STATS_H5_2
009] = regress (H5_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H5_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H5_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H5_2009(1,1)+coef_regresion_H5_2009(2,1)*H5_ExamenesH_2
009(i)+ coef_regresion_H5_2009(3,1)*H5_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H5_2009(4,1)*H5_CDD_2009(i)+coef_regresion_H5_2009(5,1)

```

```

*H5_HDD_2009(i)+coef_regresion_H5_2009(6,1)*H5_WH2_2009(i)+coef_regres
ion_H5_2009(7,1)*H5_WH3_2009(i)+coef_regresion_H5_2009(8,1)*H5_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H5_2009(9,1)*H5_WH5_2009(i);
    P_estimada_H5_2009 = [P_estimada_H5_2009 valor];
end
P_estimada_H5_2009 = P_estimada_H5_2009';

Error_Predic_H5_2009 = [];

for i=1:length(H5_HDD_2009)
    Error_Predic_H5_2009 = [Error_Predic_H5_2009 (H5_P_2009(i)-
P_estimada_H5_2009(i))];
end
Error_Predic_H5_2009 = Error_Predic_H5_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H5_ExamenesH_2010 = [];
H5_PuentesH_2010 = [];
H5_PRED_CDD_2010 = [];
H5_PRED_HDD_2010 = [];
H5_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H5_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H5_WH2_2010 = [];
H5_WH3_2010 = [];
H5_WH4_2010 = [];
H5_WH5_2010 = [];
H5_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H5_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H5_ExamenesH_2010 = [H5_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H5_PuentesH_2010 = [H5_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H5_PRED_CDD_2010 = [H5_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H5_PRED_HDD_2010 = [H5_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H5_CDD_2010 = [H5_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H5_HDD_2010 = [H5_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H5_WH2_2010 = [H5_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H5_WH3_2010 = [H5_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H5_WH4_2010 = [H5_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H5_WH5_2010 = [H5_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H5_P_2010 = [H5_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H5_ExamenesH_2010 = H5_ExamenesH_2010';
H5_PuentesH_2010 = H5_PuentesH_2010';
H5_PRED_CDD_2010 = H5_PRED_CDD_2010';
H5_PRED_HDD_2010 = H5_PRED_HDD_2010';
H5_CDD_2010 = H5_CDD_2010';
H5_HDD_2010 = H5_HDD_2010';
H5_WH2_2010 = H5_WH2_2010';

```

```

H5_WH3_2010 = H5_WH3_2010';
H5_WH4_2010 = H5_WH4_2010';
H5_WH5_2010 = H5_WH5_2010';
H5_P_2010 = H5_P_2010';

P_estimada_H5_2010 = [];

for i=1:length(H5_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H5_2009(1,1)+coef_regresion_H5_2009(2,1)*H5_ExamenesH_2
010(i)+ coef_regresion_H5_2009(3,1)*H5_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H5_2009(4,1)*H5_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H5_2009
(5,1)*H5_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H5_2009(6,1)*H5_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H5_2009(7,1)*H5_WH3_2010(i)+coef_regresion_H5_2009(8,1)*
H5_WH4_2010(i)+coef_regresion_H5_2009(9,1)*H5_WH5_2010(i);
    P_estimada_H5_2010 = [P_estimada_H5_2010 valor];
end

P_estimada_H5_2010 = P_estimada_H5_2010';

Error_Predic_H5_2010 = [];

for i=1:length(H5_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H5_2010 = [Error_Predic_H5_2010 (H5_P_2010(i)-
P_estimada_H5_2010(i))];
end
Error_Predic_H5_2010 = Error_Predic_H5_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H6
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H6_ExamenesH_2009 = [];
H6_PuentesH_2009 = [];
H6_CDD_2009 = [];
H6_HDD_2009 = [];
H6_WH2_2009 = [];
H6_WH3_2009 = [];
H6_WH4_2009 = [];
H6_WH5_2009 = [];
H6_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H6_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H6_ExamenesH_2009 = [H6_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H6_PuentesH_2009 = [H6_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H6_CDD_2009 = [H6_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H6_HDD_2009 = [H6_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H6_WH2_2009 = [H6_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H6_WH3_2009 = [H6_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H6_WH4_2009 = [H6_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H6_WH5_2009 = [H6_WH5_2009 WH5_2009(i)];
    end
end

```

```

H6_P_2009 = [H6_P_2009 P_2009(i)];

end
end

H6_Examenesh_2009 = H6_Examenesh_2009';
H6_PuentesH_2009 = H6_PuentesH_2009';
H6_CDD_2009 = H6_CDD_2009';
H6_HDD_2009 = H6_HDD_2009';
H6_WH2_2009 = H6_WH2_2009';
H6_WH3_2009 = H6_WH3_2009';
H6_WH4_2009 = H6_WH4_2009';
H6_WH5_2009 = H6_WH5_2009';
H6_P_2009 = H6_P_2009';

X_datos = [H6_Examenesh_2009 H6_PuentesH_2009 H6_CDD_2009 H6_HDD_2009
H6_WH2_2009 H6_WH3_2009 H6_WH4_2009 H6_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H6_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H6_2009,BINT_H6_2009,R_H6_2009,RINT_H6_2009,STATS_H6_2009] = regress (H6_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H6_2009 = [];

for i=1:length(H6_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H6_2009(1,1)+coef_regresion_H6_2009(2,1)*H6_Examenesh_2009(i)+ coef_regresion_H6_2009(3,1)*H6_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H6_2009(4,1)*H6_CDD_2009(i)+coef_regresion_H6_2009(5,1)
*H6_HDD_2009(i)+coef_regresion_H6_2009(6,1)*H6_WH2_2009(i)+coef_regresion_H6_2009(7,1)*H6_WH3_2009(i)+coef_regresion_H6_2009(8,1)*H6_WH4_2009(i)+coef_regresion_H6_2009(9,1)*H6_WH5_2009(i);
    P_estimada_H6_2009 = [P_estimada_H6_2009 valor];
end
P_estimada_H6_2009 = P_estimada_H6_2009';

Error_Predic_H6_2009 = [];

for i=1:length(H6_HDD_2009)
    Error_Predic_H6_2009 = [Error_Predic_H6_2009 (H6_P_2009(i)-
P_estimada_H6_2009(i))];
end
Error_Predic_H6_2009 = Error_Predic_H6_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H6_Examenesh_2010 = [];
H6_PuentesH_2010 = [];
H6_PRED_CDD_2010 = [];
H6_PRED_HDD_2010 = [];
H6_CDD_2010 = []; %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H6_HDD_2010 = []; %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H6_WH2_2010 = [];
H6_WH3_2010 = [];

```

```

H6_WH4_2010 = [];
H6_WH5_2010 = [];
H6_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H6_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H6_Examenesh_2010 = [H6_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H6_PuentesH_2010 = [H6_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H6_PRED_CDD_2010 = [H6_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H6_PRED_HDD_2010 = [H6_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H6_CDD_2010 = [H6_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H6_HDD_2010 = [H6_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H6_WH2_2010 = [H6_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H6_WH3_2010 = [H6_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H6_WH4_2010 = [H6_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H6_WH5_2010 = [H6_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H6_P_2010 = [H6_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H6_Examenesh_2010 = H6_Examenesh_2010';
H6_PuentesH_2010 = H6_PuentesH_2010';
H6_PRED_CDD_2010 = H6_PRED_CDD_2010';
H6_PRED_HDD_2010 = H6_PRED_HDD_2010';
H6_CDD_2010 = H6_CDD_2010';
H6_HDD_2010 = H6_HDD_2010';
H6_WH2_2010 = H6_WH2_2010';
H6_WH3_2010 = H6_WH3_2010';
H6_WH4_2010 = H6_WH4_2010';
H6_WH5_2010 = H6_WH5_2010';
H6_P_2010 = H6_P_2010';

P_estimada_H6_2010 = [];

for i=1:1:length(H6_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H6_2009(1,1)+coef_regresion_H6_2009(2,1)*H6_Examenesh_2
010(i)+ coef_regresion_H6_2009(3,1)*H6_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H6_2009(4,1)*H6_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H6_2009
(5,1)*H6_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H6_2009(6,1)*H6_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H6_2009(7,1)*H6_WH3_2010(i)+coef_regresion_H6_2009(8,1)*
H6_WH4_2010(i)+coef_regresion_H6_2009(9,1)*H6_WH5_2010(i);
    P_estimada_H6_2010 = [P_estimada_H6_2010 valor];
end

P_estimada_H6_2010 = P_estimada_H6_2010';

Error_Predic_H6_2010 = [];

for i=1:1:length(H6_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H6_2010 = [Error_Predic_H6_2010 (H6_P_2010(i)-
P_estimada_H6_2010(i))];
end
Error_Predic_H6_2010 = Error_Predic_H6_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H7
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H7_ExamenesH_2009 = [];
H7_PuentesH_2009 = [];
H7_CDD_2009 = [];
H7_HDD_2009 = [];
H7_WH2_2009 = [];
H7_WH3_2009 = [];
H7_WH4_2009 = [];
H7_WH5_2009 = [];
H7_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H7_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H7_ExamenesH_2009 = [H7_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H7_PuentesH_2009 = [H7_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H7_CDD_2009 = [H7_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H7_HDD_2009 = [H7_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H7_WH2_2009 = [H7_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H7_WH3_2009 = [H7_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H7_WH4_2009 = [H7_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H7_WH5_2009 = [H7_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H7_P_2009 = [H7_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H7_ExamenesH_2009 = H7_ExamenesH_2009';
H7_PuentesH_2009 = H7_PuentesH_2009';
H7_CDD_2009 = H7_CDD_2009';
H7_HDD_2009 = H7_HDD_2009';
H7_WH2_2009 = H7_WH2_2009';
H7_WH3_2009 = H7_WH3_2009';
H7_WH4_2009 = H7_WH4_2009';
H7_WH5_2009 = H7_WH5_2009';
H7_P_2009 = H7_P_2009';

```

```

X_datos = [H7_ExamenesH_2009 H7_PuentesH_2009 H7_CDD_2009 H7_HDD_2009
H7_WH2_2009 H7_WH3_2009 H7_WH4_2009 H7_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H7_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H7_2009,BINT_H7_2009,R_H7_2009,RINT_H7_2009,STATS_H7_2
009] = regress (H7_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H7_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H7_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H7_2009(1,1)+coef_regresion_H7_2009(2,1)*H7_ExamenesH_2
009(i)+ coef_regresion_H7_2009(3,1)*H7_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H7_2009(4,1)*H7_CDD_2009(i)+coef_regresion_H7_2009(5,1)

```

```

*H7_HDD_2009(i)+coef_regresion_H7_2009(6,1)*H7_WH2_2009(i)+coef_regres
ion_H7_2009(7,1)*H7_WH3_2009(i)+coef_regresion_H7_2009(8,1)*H7_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H7_2009(9,1)*H7_WH5_2009(i);
    P_estimada_H7_2009 = [P_estimada_H7_2009 valor];
end
P_estimada_H7_2009 = P_estimada_H7_2009';

Error_Predic_H7_2009 = [];

for i=1:length(H7_HDD_2009)
    Error_Predic_H7_2009 = [Error_Predic_H7_2009 (H7_P_2009(i)-
P_estimada_H7_2009(i))];
end
Error_Predic_H7_2009 = Error_Predic_H7_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H7_ExamenesH_2010 = [];
H7_PuentesH_2010 = [];
H7_PRED_CDD_2010 = [];
H7_PRED_HDD_2010 = [];
H7_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H7_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H7_WH2_2010 = [];
H7_WH3_2010 = [];
H7_WH4_2010 = [];
H7_WH5_2010 = [];
H7_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H7_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H7_Examenesh_2010 = [H7_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H7_PuentesH_2010 = [H7_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H7_PRED_CDD_2010 = [H7_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H7_PRED_HDD_2010 = [H7_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H7_CDD_2010 = [H7_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H7_HDD_2010 = [H7_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H7_WH2_2010 = [H7_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H7_WH3_2010 = [H7_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H7_WH4_2010 = [H7_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H7_WH5_2010 = [H7_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H7_P_2010 = [H7_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H7_Examenesh_2010 = H7_Examenesh_2010';
H7_PuentesH_2010 = H7_PuentesH_2010';
H7_PRED_CDD_2010 = H7_PRED_CDD_2010';
H7_PRED_HDD_2010 = H7_PRED_HDD_2010';
H7_CDD_2010 = H7_CDD_2010';
H7_HDD_2010 = H7_HDD_2010';
H7_WH2_2010 = H7_WH2_2010';

```

```

H7_WH3_2010 = H7_WH3_2010';
H7_WH4_2010 = H7_WH4_2010';
H7_WH5_2010 = H7_WH5_2010';
H7_P_2010 = H7_P_2010';

P_estimada_H7_2010 = [];

for i=1:length(H7_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H7_2009(1,1)+coef_regresion_H7_2009(2,1)*H7_ExamenesH_2
010(i)+ coef_regresion_H7_2009(3,1)*H7_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H7_2009(4,1)*H7_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H7_2009
(5,1)*H7_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H7_2009(6,1)*H7_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H7_2009(7,1)*H7_WH3_2010(i)+coef_regresion_H7_2009(8,1)*
H7_WH4_2010(i)+coef_regresion_H7_2009(9,1)*H7_WH5_2010(i);
    P_estimada_H7_2010 = [P_estimada_H7_2010 valor];
end

P_estimada_H7_2010 = P_estimada_H7_2010';

Error_Predic_H7_2010 = [];

for i=1:length(H7_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H7_2010 = [Error_Predic_H7_2010 (H7_P_2010(i)-
P_estimada_H7_2010(i))];
end
Error_Predic_H7_2010 = Error_Predic_H7_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H8
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H8_ExamenesH_2009 = [];
H8_PuentesH_2009 = [];
H8_CDD_2009 = [];
H8_HDD_2009 = [];
H8_WH2_2009 = [];
H8_WH3_2009 = [];
H8_WH4_2009 = [];
H8_WH5_2009 = [];
H8_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H8_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H8_ExamenesH_2009 = [H8_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H8_PuentesH_2009 = [H8_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H8_CDD_2009 = [H8_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H8_HDD_2009 = [H8_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H8_WH2_2009 = [H8_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H8_WH3_2009 = [H8_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H8_WH4_2009 = [H8_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H8_WH5_2009 = [H8_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H8_P_2009 = [H8_P_2009 P_2009(i)];
    end
end

```

```

        end
end

H8_Examenesh_2009 = H8_Examenesh_2009';
H8_PuentesH_2009 = H8_PuentesH_2009';
H8_CDD_2009 = H8_CDD_2009';
H8_HDD_2009 = H8_HDD_2009';
H8_WH2_2009 = H8_WH2_2009';
H8_WH3_2009 = H8_WH3_2009';
H8_WH4_2009 = H8_WH4_2009';
H8_WH5_2009 = H8_WH5_2009';
H8_P_2009 = H8_P_2009';

X_datos = [H8_Examenesh_2009 H8_PuentesH_2009 H8_CDD_2009 H8_HDD_2009
H8_WH2_2009 H8_WH3_2009 H8_WH4_2009 H8_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H8_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H8_2009,BINT_H8_2009,R_H8_2009,RINT_H8_2009,STATS_H8_2
009] = regress (H8_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H8_2009 = [];

for i=1:1:length(H8_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H8_2009(1,1)+coef_regresion_H8_2009(2,1)*H8_Examenesh_2
009(i)+ coef_regresion_H8_2009(3,1)*H8_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H8_2009(4,1)*H8_CDD_2009(i)+coef_regresion_H8_2009(5,1)
*H8_HDD_2009(i)+coef_regresion_H8_2009(6,1)*H8_WH2_2009(i)+coef_regres
ion_H8_2009(7,1)*H8_WH3_2009(i)+coef_regresion_H8_2009(8,1)*H8_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H8_2009(9,1)*H8_WH5_2009(i);
    P_estimada_H8_2009 = [P_estimada_H8_2009 valor];
end
P_estimada_H8_2009 = P_estimada_H8_2009';

Error_Predic_H8_2009 = [];

for i=1:1:length(H8_HDD_2009)
    Error_Predic_H8_2009 = [Error_Predic_H8_2009 (H8_P_2009(i)-
P_estimada_H8_2009(i))];
end
Error_Predic_H8_2009 = Error_Predic_H8_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H8_Examenesh_2010 = [];
H8_PuentesH_2010 = [];
H8_PRED_CDD_2010 = [];
H8_PRED_HDD_2010 = [];
H8_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H8_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H8_WH2_2010 = [];
H8_WH3_2010 = [];
H8_WH4_2010 = [];
H8_WH5_2010 = [];

```

```

H8_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H8_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H8_Examenesh_2010 = [H8_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H8_Puentesh_2010 = [H8_Puentesh_2010 Puentesh_2010(i)];
        H8_PRED_CDD_2010 = [H8_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H8_PRED_HDD_2010 = [H8_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H8_CDD_2010 = [H8_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H8_HDD_2010 = [H8_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H8_WH2_2010 = [H8_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H8_WH3_2010 = [H8_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H8_WH4_2010 = [H8_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H8_WH5_2010 = [H8_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H8_P_2010 = [H8_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H8_Examenesh_2010 = H8_Examenesh_2010';
H8_Puentesh_2010 = H8_Puentesh_2010';
H8_PRED_CDD_2010 = H8_PRED_CDD_2010';
H8_PRED_HDD_2010 = H8_PRED_HDD_2010';
H8_CDD_2010 = H8_CDD_2010';
H8_HDD_2010 = H8_HDD_2010';
H8_WH2_2010 = H8_WH2_2010';
H8_WH3_2010 = H8_WH3_2010';
H8_WH4_2010 = H8_WH4_2010';
H8_WH5_2010 = H8_WH5_2010';
H8_P_2010 = H8_P_2010';

P_estimada_H8_2010 = [];

for i=1:1:length(H8_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H8_2009(1,1)+coef_regresion_H8_2009(2,1)*H8_Examenesh_2
010(i)+ coef_regresion_H8_2009(3,1)*H8_Puentesh_2010(i)+
coef_regresion_H8_2009(4,1)*H8_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H8_2009
(5,1)*H8_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H8_2009(6,1)*H8_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H8_2009(7,1)*H8_WH3_2010(i)+coef_regresion_H8_2009(8,1)*
H8_WH4_2010(i)+coef_regresion_H8_2009(9,1)*H8_WH5_2010(i);
    P_estimada_H8_2010 = [P_estimada_H8_2010 valor];
end

P_estimada_H8_2010 = P_estimada_H8_2010';

Error_Predic_H8_2010 = [];

for i=1:1:length(H8_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H8_2010 = [Error_Predic_H8_2010 (H8_P_2010(i)-
P_estimada_H8_2010(i))];
end
Error_Predic_H8_2010 = Error_Predic_H8_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H9
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H9_ExamenesH_2009 = [];
H9_PuentesH_2009 = [];
H9_CDD_2009 = [];
H9_HDD_2009 = [];
H9_WH2_2009 = [];
H9_WH3_2009 = [];
H9_WH4_2009 = [];
H9_WH5_2009 = [];
H9_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H9_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H9_ExamenesH_2009 = [H9_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H9_PuentesH_2009 = [H9_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H9_CDD_2009 = [H9_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H9_HDD_2009 = [H9_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H9_WH2_2009 = [H9_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H9_WH3_2009 = [H9_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H9_WH4_2009 = [H9_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H9_WH5_2009 = [H9_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H9_P_2009 = [H9_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H9_ExamenesH_2009 = H9_ExamenesH_2009';
H9_PuentesH_2009 = H9_PuentesH_2009';
H9_CDD_2009 = H9_CDD_2009';
H9_HDD_2009 = H9_HDD_2009';
H9_WH2_2009 = H9_WH2_2009';
H9_WH3_2009 = H9_WH3_2009';
H9_WH4_2009 = H9_WH4_2009';
H9_WH5_2009 = H9_WH5_2009';
H9_P_2009 = H9_P_2009';

```

```

X_datos = [H9_ExamenesH_2009 H9_PuentesH_2009 H9_CDD_2009 H9_HDD_2009
H9_WH2_2009 H9_WH3_2009 H9_WH4_2009 H9_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H9_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H9_2009,BINT_H9_2009,R_H9_2009,RINT_H9_2009,STATS_H9_2
009] = regress (H9_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H9_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H9_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H9_2009(1,1)+coef_regresion_H9_2009(2,1)*H9_ExamenesH_2
009(i)+ coef_regresion_H9_2009(3,1)*H9_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H9_2009(4,1)*H9_CDD_2009(i)+coef_regresion_H9_2009(5,1)

```

```

*H9_HDD_2009(i)+coef_regresion_H9_2009(6,1)*H9_WH2_2009(i)+coef_regres
ion_H9_2009(7,1)*H9_WH3_2009(i)+coef_regresion_H9_2009(8,1)*H9_WH4_200
9(i)+coef_regresion_H9_2009(9,1)*H9_WH5_2009(i);
    P_estimada_H9_2009 = [P_estimada_H9_2009 valor];
end
P_estimada_H9_2009 = P_estimada_H9_2009';

Error_Predic_H9_2009 = [];

for i=1:length(H9_HDD_2009)
    Error_Predic_H9_2009 = [Error_Predic_H9_2009 (H9_P_2009(i)-
P_estimada_H9_2009(i))];
end
Error_Predic_H9_2009 = Error_Predic_H9_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H9_ExamenesH_2010 = [];
H9_PuentesH_2010 = [];
H9_PRED_CDD_2010 = [];
H9_PRED_HDD_2010 = [];
H9_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H9_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H9_WH2_2010 = [];
H9_WH3_2010 = [];
H9_WH4_2010 = [];
H9_WH5_2010 = [];
H9_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H9_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H9_ExamenesH_2010 = [H9_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H9_PuentesH_2010 = [H9_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H9_PRED_CDD_2010 = [H9_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H9_PRED_HDD_2010 = [H9_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H9_CDD_2010 = [H9_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H9_HDD_2010 = [H9_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H9_WH2_2010 = [H9_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H9_WH3_2010 = [H9_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H9_WH4_2010 = [H9_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H9_WH5_2010 = [H9_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H9_P_2010 = [H9_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H9_ExamenesH_2010 = H9_ExamenesH_2010';
H9_PuentesH_2010 = H9_PuentesH_2010';
H9_PRED_CDD_2010 = H9_PRED_CDD_2010';
H9_PRED_HDD_2010 = H9_PRED_HDD_2010';
H9_CDD_2010 = H9_CDD_2010';
H9_HDD_2010 = H9_HDD_2010';
H9_WH2_2010 = H9_WH2_2010';

```

```

H9_WH3_2010 = H9_WH3_2010';
H9_WH4_2010 = H9_WH4_2010';
H9_WH5_2010 = H9_WH5_2010';
H9_P_2010 = H9_P_2010';

P_estimada_H9_2010 = [];

for i=1:1:length(H9_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H9_2009(1,1)+coef_regresion_H9_2009(2,1)*H9_ExamenesH_2
010(i)+ coef_regresion_H9_2009(3,1)*H9_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H9_2009(4,1)*H9_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H9_2009
(5,1)*H9_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H9_2009(6,1)*H9_WH2_2010(i)+c
oef_regresion_H9_2009(7,1)*H9_WH3_2010(i)+coef_regresion_H9_2009(8,1)*
H9_WH4_2010(i)+coef_regresion_H9_2009(9,1)*H9_WH5_2010(i);
    P_estimada_H9_2010 = [P_estimada_H9_2010 valor];
end

P_estimada_H9_2010 = P_estimada_H9_2010';

Error_Predic_H9_2010 = [];

for i=1:1:length(H9_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H9_2010 = [Error_Predic_H9_2010 (H9_P_2010(i)-
P_estimada_H9_2010(i))];
end
Error_Predic_H9_2010 = Error_Predic_H9_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H10
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H10_ExamenesH_2009 = [];
H10_PuentesH_2009 = [];
H10_CDD_2009 = [];
H10_HDD_2009 = [];
H10_WH2_2009 = [];
H10_WH3_2009 = [];
H10_WH4_2009 = [];
H10_WH5_2009 = [];
H10_P_2009=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H10_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H10_ExamenesH_2009 = [H10_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H10_PuentesH_2009 = [H10_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H10_CDD_2009 = [H10_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H10_HDD_2009 = [H10_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H10_WH2_2009 = [H10_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H10_WH3_2009 = [H10_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H10_WH4_2009 = [H10_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H10_WH5_2009 = [H10_WH5_2009 WH5_2009(i)];
    end
end

```

```

H10_P_2009 = [H10_P_2009 P_2009(i)];

end
end

H10_Examenesh_2009 = H10_Examenesh_2009';
H10_PuentesH_2009 = H10_PuentesH_2009';
H10_CDD_2009 = H10_CDD_2009';
H10_HDD_2009 = H10_HDD_2009';
H10_WH2_2009 = H10_WH2_2009';
H10_WH3_2009 = H10_WH3_2009';
H10_WH4_2009 = H10_WH4_2009';
H10_WH5_2009 = H10_WH5_2009';
H10_P_2009 = H10_P_2009';

X_datos = [H10_Examenesh_2009 H10_PuentesH_2009 H10_CDD_2009
H10_HDD_2009 H10_WH2_2009 H10_WH3_2009 H10_WH4_2009 H10_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H10_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H10_2009,BINT_H10_2009,R_H10_2009,RINT_H10_2009,STATS_
H10_2009] = regress (H10_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H10_2009 = [];

for i=1:length(H10_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H10_2009(1,1)+coef_regresion_H10_2009(2,1)*H10_Examenesh_
H_2009(i)+ coef_regresion_H10_2009(3,1)*H10_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H10_2009(4,1)*H10_CDD_2009(i)+coef_regresion_H10_2009(5
,1)*H10_HDD_2009(i)+coef_regresion_H10_2009(6,1)*H10_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H10_2009(7,1)*H10_WH3_2009(i)+coef_regresion_H10_2009(8,1)*H
10_WH4_2009(i)+coef_regresion_H10_2009(9,1)*H10_WH5_2009(i);
    P_estimada_H10_2009 = [P_estimada_H10_2009 valor];
end
P_estimada_H10_2009 = P_estimada_H10_2009';

Error_Predic_H10_2009 = [];

for i=1:length(H10_HDD_2009)
    Error_Predic_H10_2009 = [Error_Predic_H10_2009 (H10_P_2009(i)-
P_estimada_H10_2009(i))];
end
Error_Predic_H10_2009 = Error_Predic_H10_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H10_Examenesh_2010 = [];
H10_PuentesH_2010 = [];
H10_PRED_CDD_2010 = [];
H10_PRED_HDD_2010 = [];
H10_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H10_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H10_WH2_2010 = [];
H10_WH3_2010 = [];
H10_WH4_2010 = [];

```

```

H10_WH5_2010 = [];
H10_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H10_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H10_Examenesh_2010 = [H10_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H10_PuentesH_2010 = [H10_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H10_PRED_CDD_2010 = [H10_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H10_PRED_HDD_2010 = [H10_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H10_CDD_2010 = [H10_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H10_HDD_2010 = [H10_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H10_WH2_2010 = [H10_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H10_WH3_2010 = [H10_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H10_WH4_2010 = [H10_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H10_WH5_2010 = [H10_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H10_P_2010 = [H10_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H10_Examenesh_2010 = H10_Examenesh_2010';
H10_PuentesH_2010 = H10_PuentesH_2010';
H10_PRED_CDD_2010 = H10_PRED_CDD_2010';
H10_PRED_HDD_2010 = H10_PRED_HDD_2010';
H10_CDD_2010 = H10_CDD_2010';
H10_HDD_2010 = H10_HDD_2010';
H10_WH2_2010 = H10_WH2_2010';
H10_WH3_2010 = H10_WH3_2010';
H10_WH4_2010 = H10_WH4_2010';
H10_WH5_2010 = H10_WH5_2010';
H10_P_2010 = H10_P_2010';

P_estimada_H10_2010 = [];

for i=1:1:length(H10_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H10_2009(1,1)+coef_regresion_H10_2009(2,1)*H10_Examenesh_
H_2010(i)+ coef_regresion_H10_2009(3,1)*H10_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H10_2009(4,1)*H10_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H10_2
009(5,1)*H10_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H10_2009(6,1)*H10_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H10_2009(7,1)*H10_WH3_2010(i)+coef_regresion_H10_2
009(8,1)*H10_WH4_2010(i)+coef_regresion_H10_2009(9,1)*H10_WH5_2010(i);
    P_estimada_H10_2010 = [P_estimada_H10_2010 valor];
end

P_estimada_H10_2010 = P_estimada_H10_2010';

Error_Predic_H10_2010 = [];

for i=1:1:length(H10_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H10_2010 = [Error_Predic_H10_2010 (H10_P_2010(i)-
P_estimada_H10_2010(i))];
end
Error_Predic_H10_2010 = Error_Predic_H10_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H11
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H11_ExamenesH_2009 = [];
H11_PuentesH_2009 = [];
H11_CDD_2009 = [];
H11_HDD_2009 = [];
H11_WH2_2009 = [];
H11_WH3_2009 = [];
H11_WH4_2009 = [];
H11_WH5_2009 = [];
H11_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H11_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H11_ExamenesH_2009 = [H11_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H11_PuentesH_2009 = [H11_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H11_CDD_2009 = [H11_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H11_HDD_2009 = [H11_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H11_WH2_2009 = [H11_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H11_WH3_2009 = [H11_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H11_WH4_2009 = [H11_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H11_WH5_2009 = [H11_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H11_P_2009 = [H11_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H11_ExamenesH_2009 = H11_ExamenesH_2009';
H11_PuentesH_2009 = H11_PuentesH_2009';
H11_CDD_2009 = H11_CDD_2009';
H11_HDD_2009 = H11_HDD_2009';
H11_WH2_2009 = H11_WH2_2009';
H11_WH3_2009 = H11_WH3_2009';
H11_WH4_2009 = H11_WH4_2009';
H11_WH5_2009 = H11_WH5_2009';
H11_P_2009 = H11_P_2009';

```

```

X_datos = [H11_ExamenesH_2009 H11_PuentesH_2009 H11_CDD_2009
H11_HDD_2009 H11_WH2_2009 H11_WH3_2009 H11_WH4_2009 H11_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H11_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H11_2009,BINT_H11_2009,R_H11_2009,RINT_H11_2009,STATS_
H11_2009] = regress (H11_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H11_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H11_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H11_2009(1,1)+coef_regresion_H11_2009(2,1)*H11_Examenes
H_2009(i)+ coef_regresion_H11_2009(3,1)*H11_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H11_2009(4,1)*H11_CDD_2009(i)+coef_regresion_H11_2009(5

```

```

,1)*H11_HDD_2009(i)+coef_regresion_H11_2009(6,1)*H11_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H11_2009(7,1)*H11_WH3_2009(i)+coef_regresion_H11_2009(8,1)*H
11_WH4_2009(i)+coef_regresion_H11_2009(9,1)*H11_WH5_2009(i);
    P_estimada_H11_2009 = [P_estimada_H11_2009 valor];
end
P_estimada_H11_2009 = P_estimada_H11_2009';

Error_Predic_H11_2009 = [];

for i=1:length(H11_HDD_2009)
    Error_Predic_H11_2009 = [Error_Predic_H11_2009 (H11_P_2009(i)-
P_estimada_H11_2009(i))];
end
Error_Predic_H11_2009 = Error_Predic_H11_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H11_ExamenesH_2010 = [];
H11_PuentesH_2010 = [];
H11_PRED_CDD_2010 = [];
H11_PRED_HDD_2010 = [];
H11_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H11_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H11_WH2_2010 = [];
H11_WH3_2010 = [];
H11_WH4_2010 = [];
H11_WH5_2010 = [];
H11_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H11_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H11_ExamenesH_2010 = [H11_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H11_PuentesH_2010 = [H11_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H11_PRED_CDD_2010 = [H11_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H11_PRED_HDD_2010 = [H11_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H11_CDD_2010 = [H11_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H11_HDD_2010 = [H11_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H11_WH2_2010 = [H11_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H11_WH3_2010 = [H11_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H11_WH4_2010 = [H11_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H11_WH5_2010 = [H11_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H11_P_2010 = [H11_P_2010 P_2010(i)];

        end
end

H11_ExamenesH_2010 = H11_ExamenesH_2010';
H11_PuentesH_2010 = H11_PuentesH_2010';
H11_PRED_CDD_2010 = H11_PRED_CDD_2010';
H11_PRED_HDD_2010 = H11_PRED_HDD_2010';
H11_CDD_2010 = H11_CDD_2010';
H11_HDD_2010 = H11_HDD_2010';
H11_WH2_2010 = H11_WH2_2010';

```

```

H11_WH3_2010 = H11_WH3_2010';
H11_WH4_2010 = H11_WH4_2010';
H11_WH5_2010 = H11_WH5_2010';
H11_P_2010 = H11_P_2010';

P_estimada_H11_2010 = [];

for i=1:length(H11_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H11_2009(1,1)+coef_regresion_H11_2009(2,1)*H11_Examenes
H_2010(i)+ coef_regresion_H11_2009(3,1)*H11_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H11_2009(4,1)*H11_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H11_2
009(5,1)*H11_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H11_2009(6,1)*H11_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H11_2009(7,1)*H11_WH3_2010(i)+coef_regresion_H11_2
009(8,1)*H11_WH4_2010(i)+coef_regresion_H11_2009(9,1)*H11_WH5_2010(i);
    P_estimada_H11_2010 = [P_estimada_H11_2010 valor];
end

P_estimada_H11_2010 = P_estimada_H11_2010';

Error_Predic_H11_2010 = [];

for i=1:length(H11_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H11_2010 = [Error_Predic_H11_2010 (H11_P_2010(i)-
P_estimada_H11_2010(i))];
end
Error_Predic_H11_2010 = Error_Predic_H11_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H12
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H12_ExamenesH_2009 = [];
H12_PuentesH_2009 = [];
H12_CDD_2009 = [];
H12_HDD_2009 = [];
H12_WH2_2009 = [];
H12_WH3_2009 = [];
H12_WH4_2009 = [];
H12_WH5_2009 = [];
H12_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H12_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H12_ExamenesH_2009 = [H12_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H12_PuentesH_2009 = [H12_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H12_CDD_2009 = [H12_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H12_HDD_2009 = [H12_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H12_WH2_2009 = [H12_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H12_WH3_2009 = [H12_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H12_WH4_2009 = [H12_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H12_WH5_2009 = [H12_WH5_2009 WH5_2009(i)];
    end
end

```

```

        H12_P_2009 = [H12_P_2009 P_2009(i)];

    end

end

H12_Examenesh_2009 = H12_Examenesh_2009';
H12_PuentesH_2009 = H12_PuentesH_2009';
H12_CDD_2009 = H12_CDD_2009';
H12_HDD_2009 = H12_HDD_2009';
H12_WH2_2009 = H12_WH2_2009';
H12_WH3_2009 = H12_WH3_2009';
H12_WH4_2009 = H12_WH4_2009';
H12_WH5_2009 = H12_WH5_2009';
H12_P_2009 = H12_P_2009';

X_datos = [H12_Examenesh_2009 H12_PuentesH_2009 H12_CDD_2009
H12_HDD_2009 H12_WH2_2009 H12_WH3_2009 H12_WH4_2009 H12_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H12_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H12_2009,BINT_H12_2009,R_H12_2009,RINT_H12_2009,STATS_
H12_2009] = regress (H12_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H12_2009 = [];

for i=1:length(H12_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H12_2009(1,1)+coef_regresion_H12_2009(2,1)*H12_Examenesh_
H_2009(i)+ coef_regresion_H12_2009(3,1)*H12_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H12_2009(4,1)*H12_CDD_2009(i)+coef_regresion_H12_2009(5
,1)*H12_HDD_2009(i)+coef_regresion_H12_2009(6,1)*H12_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H12_2009(7,1)*H12_WH3_2009(i)+coef_regresion_H12_2009(8,1)*H
12_WH4_2009(i)+coef_regresion_H12_2009(9,1)*H12_WH5_2009(i);
    P_estimada_H12_2009 = [P_estimada_H12_2009 valor];
end
P_estimada_H12_2009 = P_estimada_H12_2009';

Error_Predic_H12_2009 = [];

for i=1:length(H12_HDD_2009)
    Error_Predic_H12_2009 = [Error_Predic_H12_2009 (H12_P_2009(i)-
P_estimada_H12_2009(i))];
end
Error_Predic_H12_2009 = Error_Predic_H12_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H12_Examenesh_2010 = [];
H12_PuentesH_2010 = [];
H12_PRED_CDD_2010 = [];
H12_PRED_HDD_2010 = [];
H12_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H12_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H12_WH2_2010 = [];
H12_WH3_2010 = [];
H12_WH4_2010 = [];

```

```

H12_WH5_2010 = [];
H12_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H12_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H12_Examenesh_2010 = [H12_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H12_PuentesH_2010 = [H12_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H12_PRED_CDD_2010 = [H12_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H12_PRED_HDD_2010 = [H12_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H12_CDD_2010 = [H12_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H12_HDD_2010 = [H12_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H12_WH2_2010 = [H12_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H12_WH3_2010 = [H12_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H12_WH4_2010 = [H12_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H12_WH5_2010 = [H12_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H12_P_2010 = [H12_P_2010 P_2010(i)];

        end
    end

H12_Examenesh_2010 = H12_Examenesh_2010';
H12_PuentesH_2010 = H12_PuentesH_2010';
H12_PRED_CDD_2010 = H12_PRED_CDD_2010';
H12_PRED_HDD_2010 = H12_PRED_HDD_2010';
H12_CDD_2010 = H12_CDD_2010';
H12_HDD_2010 = H12_HDD_2010';
H12_WH2_2010 = H12_WH2_2010';
H12_WH3_2010 = H12_WH3_2010';
H12_WH4_2010 = H12_WH4_2010';
H12_WH5_2010 = H12_WH5_2010';
H12_P_2010 = H12_P_2010';

P_estimada_H12_2010 = [];

for i=1:1:length(H12_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H12_2009(1,1)+coef_regresion_H12_2009(2,1)*H12_Examenesh_
H_2010(i)+ coef_regresion_H12_2009(3,1)*H12_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H12_2009(4,1)*H12_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H12_2
009(5,1)*H12_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H12_2009(6,1)*H12_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H12_2009(7,1)*H12_WH3_2010(i)+coef_regresion_H12_2
009(8,1)*H12_WH4_2010(i)+coef_regresion_H12_2009(9,1)*H12_WH5_2010(i);
    P_estimada_H12_2010 = [P_estimada_H12_2010 valor];
end

P_estimada_H12_2010 = P_estimada_H12_2010';

Error_Predic_H12_2010 = [];

for i=1:1:length(H12_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H12_2010 = [Error_Predic_H12_2010 (H12_P_2010(i)-
P_estimada_H12_2010(i))];
end
Error_Predic_H12_2010 = Error_Predic_H12_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H13
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H13_ExamenesH_2009 = [];
H13_PuentesH_2009 = [];
H13_CDD_2009 = [];
H13_HDD_2009 = [];
H13_WH2_2009 = [];
H13_WH3_2009 = [];
H13_WH4_2009 = [];
H13_WH5_2009 = [];
H13_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H13_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H13_ExamenesH_2009 = [H13_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H13_PuentesH_2009 = [H13_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H13_CDD_2009 = [H13_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H13_HDD_2009 = [H13_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H13_WH2_2009 = [H13_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H13_WH3_2009 = [H13_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H13_WH4_2009 = [H13_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H13_WH5_2009 = [H13_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H13_P_2009 = [H13_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H13_ExamenesH_2009 = H13_ExamenesH_2009';
H13_PuentesH_2009 = H13_PuentesH_2009';
H13_CDD_2009 = H13_CDD_2009';
H13_HDD_2009 = H13_HDD_2009';
H13_WH2_2009 = H13_WH2_2009';
H13_WH3_2009 = H13_WH3_2009';
H13_WH4_2009 = H13_WH4_2009';
H13_WH5_2009 = H13_WH5_2009';
H13_P_2009 = H13_P_2009';

```

```

X_datos = [H13_ExamenesH_2009 H13_PuentesH_2009 H13_CDD_2009
H13_HDD_2009 H13_WH2_2009 H13_WH3_2009 H13_WH4_2009 H13_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H13_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H13_2009,BINT_H13_2009,R_H13_2009,RINT_H13_2009,STATS_
H13_2009] = regress (H13_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H13_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H13_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H13_2009(1,1)+coef_regresion_H13_2009(2,1)*H13_Examenes
H_2009(i)+ coef_regresion_H13_2009(3,1)*H13_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H13_2009(4,1)*H13_CDD_2009(i)+coef_regresion_H13_2009(5

```

```

,1)*H13_HDD_2009(i)+coef_regresion_H13_2009(6,1)*H13_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H13_2009(7,1)*H13_WH3_2009(i)+coef_regresion_H13_2009(8,1)*H
13_WH4_2009(i)+coef_regresion_H13_2009(9,1)*H13_WH5_2009(i);
    P_estimada_H13_2009 = [P_estimada_H13_2009 valor];
end
P_estimada_H13_2009 = P_estimada_H13_2009';

Error_Predic_H13_2009 = [];

for i=1:length(H13_HDD_2009)
    Error_Predic_H13_2009 = [Error_Predic_H13_2009 (H13_P_2009(i)-
P_estimada_H13_2009(i))];
end
Error_Predic_H13_2009 = Error_Predic_H13_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H13_ExamenesH_2010 = [];
H13_PuentesH_2010 = [];
H13_PRED_CDD_2010 = [];
H13_PRED_HDD_2010 = [];
H13_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H13_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H13_WH2_2010 = [];
H13_WH3_2010 = [];
H13_WH4_2010 = [];
H13_WH5_2010 = [];
H13_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H13_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H13_ExamenesH_2010 = [H13_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H13_PuentesH_2010 = [H13_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H13_PRED_CDD_2010 = [H13_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H13_PRED_HDD_2010 = [H13_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H13_CDD_2010 = [H13_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H13_HDD_2010 = [H13_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H13_WH2_2010 = [H13_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H13_WH3_2010 = [H13_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H13_WH4_2010 = [H13_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H13_WH5_2010 = [H13_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H13_P_2010 = [H13_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H13_ExamenesH_2010 = H13_ExamenesH_2010';
H13_PuentesH_2010 = H13_PuentesH_2010';
H13_PRED_CDD_2010 = H13_PRED_CDD_2010';
H13_PRED_HDD_2010 = H13_PRED_HDD_2010';
H13_CDD_2010 = H13_CDD_2010';
H13_HDD_2010 = H13_HDD_2010';
H13_WH2_2010 = H13_WH2_2010';

```

```

H13_WH3_2010 = H13_WH3_2010';
H13_WH4_2010 = H13_WH4_2010';
H13_WH5_2010 = H13_WH5_2010';
H13_P_2010 = H13_P_2010';

P_estimada_H13_2010 = [];

for i=1:length(H13_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H13_2009(1,1)+coef_regresion_H13_2009(2,1)*H13_Examenes
H_2010(i)+ coef_regresion_H13_2009(3,1)*H13_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H13_2009(4,1)*H13_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H13_2
009(5,1)*H13_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H13_2009(6,1)*H13_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H13_2009(7,1)*H13_WH3_2010(i)+coef_regresion_H13_2
009(8,1)*H13_WH4_2010(i)+coef_regresion_H13_2009(9,1)*H13_WH5_2010(i);
    P_estimada_H13_2010 = [P_estimada_H13_2010 valor];
end

P_estimada_H13_2010 = P_estimada_H13_2010';

Error_Predic_H13_2010 = [];

for i=1:length(H13_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H13_2010 = [Error_Predic_H13_2010 (H13_P_2010(i)-
P_estimada_H13_2010(i))];
end
Error_Predic_H13_2010 = Error_Predic_H13_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H14
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H14_ExamenesH_2009 = [];
H14_PuentesH_2009 = [];
H14_CDD_2009 = [];
H14_HDD_2009 = [];
H14_WH2_2009 = [];
H14_WH3_2009 = [];
H14_WH4_2009 = [];
H14_WH5_2009 = [];
H14_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H14_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H14_ExamenesH_2009 = [H14_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H14_PuentesH_2009 = [H14_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H14_CDD_2009 = [H14_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H14_HDD_2009 = [H14_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H14_WH2_2009 = [H14_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H14_WH3_2009 = [H14_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H14_WH4_2009 = [H14_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H14_WH5_2009 = [H14_WH5_2009 WH5_2009(i)];
    end
end

```

```

H14_P_2009 = [H14_P_2009 P_2009(i)];

end
end

H14_Examenesh_2009 = H14_Examenesh_2009';
H14_PuentesH_2009 = H14_PuentesH_2009';
H14_CDD_2009 = H14_CDD_2009';
H14_HDD_2009 = H14_HDD_2009';
H14_WH2_2009 = H14_WH2_2009';
H14_WH3_2009 = H14_WH3_2009';
H14_WH4_2009 = H14_WH4_2009';
H14_WH5_2009 = H14_WH5_2009';
H14_P_2009 = H14_P_2009';

X_datos = [H14_Examenesh_2009 H14_PuentesH_2009 H14_CDD_2009
H14_HDD_2009 H14_WH2_2009 H14_WH3_2009 H14_WH4_2009 H14_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H14_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H14_2009,BINT_H14_2009,R_H14_2009,RINT_H14_2009,STATS_
H14_2009] = regress (H14_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H14_2009 = [];

for i=1:length(H14_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H14_2009(1,1)+coef_regresion_H14_2009(2,1)*H14_Examenesh_
H_2009(i)+ coef_regresion_H14_2009(3,1)*H14_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H14_2009(4,1)*H14_CDD_2009(i)+coef_regresion_H14_2009(5
,1)*H14_HDD_2009(i)+coef_regresion_H14_2009(6,1)*H14_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H14_2009(7,1)*H14_WH3_2009(i)+coef_regresion_H14_2009(8,1)*H
14_WH4_2009(i)+coef_regresion_H14_2009(9,1)*H14_WH5_2009(i);
    P_estimada_H14_2009 = [P_estimada_H14_2009 valor];
end
P_estimada_H14_2009 = P_estimada_H14_2009';

Error_Predic_H14_2009 = [];

for i=1:length(H14_HDD_2009)
    Error_Predic_H14_2009 = [Error_Predic_H14_2009 (H14_P_2009(i)-
P_estimada_H14_2009(i))];
end
Error_Predic_H14_2009 = Error_Predic_H14_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H14_Examenesh_2010 = [];
H14_PuentesH_2010 = [];
H14_PRED_CDD_2010 = [];
H14_PRED_HDD_2010 = [];
H14_CDD_2010 = []; %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H14_HDD_2010 = []; %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H14_WH2_2010 = [];

```

```

H14_WH3_2010 = [];
H14_WH4_2010 = [];
H14_WH5_2010 = [];
H14_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H14_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H14_Examenesh_2010 = [H14_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H14_PuentesH_2010 = [H14_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H14_PRED_CDD_2010 = [H14_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H14_PRED_HDD_2010 = [H14_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H14_CDD_2010 = [H14_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H14_HDD_2010 = [H14_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H14_WH2_2010 = [H14_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H14_WH3_2010 = [H14_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H14_WH4_2010 = [H14_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H14_WH5_2010 = [H14_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H14_P_2010 = [H14_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H14_Examenesh_2010 = H14_Examenesh_2010';
H14_PuentesH_2010 = H14_PuentesH_2010';
H14_PRED_CDD_2010 = H14_PRED_CDD_2010';
H14_PRED_HDD_2010 = H14_PRED_HDD_2010';
H14_CDD_2010 = H14_CDD_2010';
H14_HDD_2010 = H14_HDD_2010';
H14_WH2_2010 = H14_WH2_2010';
H14_WH3_2010 = H14_WH3_2010';
H14_WH4_2010 = H14_WH4_2010';
H14_WH5_2010 = H14_WH5_2010';
H14_P_2010 = H14_P_2010';

P_estimada_H14_2010 = [];

for i=1:1:length(H14_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H14_2009(1,1)+coef_regresion_H14_2009(2,1)*H14_Examenesh_
H_2010(i)+ coef_regresion_H14_2009(3,1)*H14_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H14_2009(4,1)*H14_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H14_2
009(5,1)*H14_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H14_2009(6,1)*H14_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H14_2009(7,1)*H14_WH3_2010(i)+coef_regresion_H14_2
009(8,1)*H14_WH4_2010(i)+coef_regresion_H14_2009(9,1)*H14_WH5_2010(i);
    P_estimada_H14_2010 = [P_estimada_H14_2010 valor];
end

P_estimada_H14_2010 = P_estimada_H14_2010';

Error_Predic_H14_2010 = [];

for i=1:1:length(H14_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H14_2010 = [Error_Predic_H14_2010 (H14_P_2010(i)-
P_estimada_H14_2010(i))];
end

```

```

Error_Predic_H14_2010 = Error_Predic_H14_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H15
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H15_ExamenesH_2009 = [];
H15_PuentesH_2009 = [];
H15_CDD_2009 = [];
H15_HDD_2009 = [];
H15_WH2_2009 = [];
H15_WH3_2009 = [];
H15_WH4_2009 = [];
H15_WH5_2009 = [];
H15_P_2009=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H15_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H15_ExamenesH_2009 = [H15_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H15_PuentesH_2009 = [H15_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H15_CDD_2009 = [H15_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H15_HDD_2009 = [H15_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H15_WH2_2009 = [H15_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H15_WH3_2009 = [H15_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H15_WH4_2009 = [H15_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H15_WH5_2009 = [H15_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H15_P_2009 = [H15_P_2009 P_2009(i)];

    end
end

H15_ExamenesH_2009 = H15_ExamenesH_2009';
H15_PuentesH_2009 = H15_PuentesH_2009';
H15_CDD_2009 = H15_CDD_2009';
H15_HDD_2009 = H15_HDD_2009';
H15_WH2_2009 = H15_WH2_2009';
H15_WH3_2009 = H15_WH3_2009';
H15_WH4_2009 = H15_WH4_2009';
H15_WH5_2009 = H15_WH5_2009';
H15_P_2009 = H15_P_2009';

X_datos = [H15_ExamenesH_2009 H15_PuentesH_2009 H15_CDD_2009
H15_HDD_2009 H15_WH2_2009 H15_WH3_2009 H15_WH4_2009 H15_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H15_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H15_2009,BINT_H15_2009,R_H15_2009,RINT_H15_2009,STATS_
H15_2009] = regress (H15_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H15_2009 = [];

for i=1:1:length(H15_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H15_2009(1,1)+coef_regresion_H15_2009(2,1)*H15_Examenes

```

```

H_2009(i)+ coef_regresion_H15_2009(3,1)*H15_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H15_2009(4,1)*H15_CDD_2009(i)+coef_regresion_H15_2009(5
,1)*H15_HDD_2009(i)+coef_regresion_H15_2009(6,1)*H15_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H15_2009(7,1)*H15_WH3_2009(i)+coef_regresion_H15_2009(8,1)*H
15_WH4_2009(i)+coef_regresion_H15_2009(9,1)*H15_WH5_2009(i);
    P_estimada_H15_2009 = [P_estimada_H15_2009 valor];
end
P_estimada_H15_2009 = P_estimada_H15_2009';

Error_Predic_H15_2009 = [];

for i=1:length(H15_HDD_2009)
    Error_Predic_H15_2009 = [Error_Predic_H15_2009 (H15_P_2009(i)-
P_estimada_H15_2009(i))];
end
Error_Predic_H15_2009 = Error_Predic_H15_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H15_ExamenesH_2010 = [];
H15_PuentesH_2010 = [];
H15_PRED_CDD_2010 = [];
H15_PRED_HDD_2010 = [];
H15_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H15_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H15_WH2_2010 = [];
H15_WH3_2010 = [];
H15_WH4_2010 = [];
H15_WH5_2010 = [];
H15_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H15_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H15_ExamenesH_2010 = [H15_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H15_PuentesH_2010 = [H15_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H15_PRED_CDD_2010 = [H15_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H15_PRED_HDD_2010 = [H15_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H15_CDD_2010 = [H15_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H15_HDD_2010 = [H15_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H15_WH2_2010 = [H15_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H15_WH3_2010 = [H15_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H15_WH4_2010 = [H15_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H15_WH5_2010 = [H15_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H15_P_2010 = [H15_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H15_ExamenesH_2010 = H15_ExamenesH_2010';
H15_PuentesH_2010 = H15_PuentesH_2010';
H15_PRED_CDD_2010 = H15_PRED_CDD_2010';
H15_PRED_HDD_2010 = H15_PRED_HDD_2010';
H15_CDD_2010 = H15_CDD_2010';

```

```

H15_HDD_2010 = H15_HDD_2010';
H15_WH2_2010 = H15_WH2_2010';
H15_WH3_2010 = H15_WH3_2010';
H15_WH4_2010 = H15_WH4_2010';
H15_WH5_2010 = H15_WH5_2010';
H15_P_2010 = H15_P_2010';

P_estimada_H15_2010 = [];

for i=1:length(H15_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H15_2009(1,1)+coef_regresion_H15_2009(2,1)*H15_Examenes
H_2010(i)+ coef_regresion_H15_2009(3,1)*H15_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H15_2009(4,1)*H15_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H15_2
009(5,1)*H15_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H15_2009(6,1)*H15_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H15_2009(7,1)*H15_WH3_2010(i)+coef_regresion_H15_2
009(8,1)*H15_WH4_2010(i)+coef_regresion_H15_2009(9,1)*H15_WH5_2010(i);
    P_estimada_H15_2010 = [P_estimada_H15_2010 valor];
end

P_estimada_H15_2010 = P_estimada_H15_2010';

Error_Predic_H15_2010 = [];

for i=1:length(H15_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H15_2010 = [Error_Predic_H15_2010 (H15_P_2010(i)-
P_estimada_H15_2010(i))];
end
Error_Predic_H15_2010 = Error_Predic_H15_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H16
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H16_ExamenesH_2009 = [];
H16_PuentesH_2009 = [];
H16_CDD_2009 = [];
H16_HDD_2009 = [];
H16_WH2_2009 = [];
H16_WH3_2009 = [];
H16_WH4_2009 = [];
H16_WH5_2009 = [];
H16_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H16_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H16_ExamenesH_2009 = [H16_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H16_PuentesH_2009 = [H16_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H16_CDD_2009 = [H16_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H16_HDD_2009 = [H16_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H16_WH2_2009 = [H16_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H16_WH3_2009 = [H16_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H16_WH4_2009 = [H16_WH4_2009 WH4_2009(i)];
    end
end

```

```

H16_WH5_2009 = [H16_WH5_2009 WH5_2009(i)];
H16_P_2009 = [H16_P_2009 P_2009(i)];

end
end

H16_Examenesh_2009 = H16_Examenesh_2009';
H16_PuentesH_2009 = H16_PuentesH_2009';
H16_CDD_2009 = H16_CDD_2009';
H16_HDD_2009 = H16_HDD_2009';
H16_WH2_2009 = H16_WH2_2009';
H16_WH3_2009 = H16_WH3_2009';
H16_WH4_2009 = H16_WH4_2009';
H16_WH5_2009 = H16_WH5_2009';
H16_P_2009 = H16_P_2009';

X_datos = [H16_Examenesh_2009 H16_PuentesH_2009 H16_CDD_2009
H16_HDD_2009 H16_WH2_2009 H16_WH3_2009 H16_WH4_2009 H16_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H16_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H16_2009,BINT_H16_2009,R_H16_2009,RINT_H16_2009,STATS_
H16_2009] = regress (H16_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H16_2009 = [];

for i=1:length(H16_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H16_2009(1,1)+coef_regresion_H16_2009(2,1)*H16_Examenesh_
H_2009(i)+ coef_regresion_H16_2009(3,1)*H16_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H16_2009(4,1)*H16_CDD_2009(i)+coef_regresion_H16_2009(5
,1)*H16_HDD_2009(i)+coef_regresion_H16_2009(6,1)*H16_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H16_2009(7,1)*H16_WH3_2009(i)+coef_regresion_H16_2009(8,1)*H
16_WH4_2009(i)+coef_regresion_H16_2009(9,1)*H16_WH5_2009(i);
    P_estimada_H16_2009 = [P_estimada_H16_2009 valor];
end
P_estimada_H16_2009 = P_estimada_H16_2009';

Error_Predic_H16_2009 = [];

for i=1:length(H16_HDD_2009)
    Error_Predic_H16_2009 = [Error_Predic_H16_2009 (H16_P_2009(i)-
P_estimada_H16_2009(i))];
end
Error_Predic_H16_2009 = Error_Predic_H16_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H16_Examenesh_2010 = [];
H16_PuentesH_2010 = [];
H16_PRED_CDD_2010 = [];
H16_PRED_HDD_2010 = [];
H16_CDD_2010 = []; %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H16_HDD_2010 = []; %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H16_WH2_2010 = [];
H16_WH3_2010 = [];

```

```

H16_WH4_2010 = [];
H16_WH5_2010 = [];
H16_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H16_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H16_Examenesh_2010 = [H16_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H16_Puentesh_2010 = [H16_Puentesh_2010 Puentesh_2010(i)];
        H16_PRED_CDD_2010 = [H16_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H16_PRED_HDD_2010 = [H16_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H16_CDD_2010 = [H16_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H16_HDD_2010 = [H16_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H16_WH2_2010 = [H16_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H16_WH3_2010 = [H16_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H16_WH4_2010 = [H16_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H16_WH5_2010 = [H16_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H16_P_2010 = [H16_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H16_Examenesh_2010 = H16_Examenesh_2010';
H16_Puentesh_2010 = H16_Puentesh_2010';
H16_PRED_CDD_2010 = H16_PRED_CDD_2010';
H16_PRED_HDD_2010 = H16_PRED_HDD_2010';
H16_CDD_2010 = H16_CDD_2010';
H16_HDD_2010 = H16_HDD_2010';
H16_WH2_2010 = H16_WH2_2010';
H16_WH3_2010 = H16_WH3_2010';
H16_WH4_2010 = H16_WH4_2010';
H16_WH5_2010 = H16_WH5_2010';
H16_P_2010 = H16_P_2010';

P_estimada_H16_2010 = [];

for i=1:1:length(H16_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H16_2009(1,1)+coef_regresion_H16_2009(2,1)*H16_Examenesh
H_2010(i)+ coef_regresion_H16_2009(3,1)*H16_Puentesh_2010(i)+
coef_regresion_H16_2009(4,1)*H16_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H16_2
009(5,1)*H16_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H16_2009(6,1)*H16_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H16_2009(7,1)*H16_WH3_2010(i)+coef_regresion_H16_2
009(8,1)*H16_WH4_2010(i)+coef_regresion_H16_2009(9,1)*H16_WH5_2010(i);
    P_estimada_H16_2010 = [P_estimada_H16_2010 valor];
end

P_estimada_H16_2010 = P_estimada_H16_2010';

Error_Predic_H16_2010 = [];

for i=1:1:length(H16_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H16_2010 = [Error_Predic_H16_2010 (H16_P_2010(i)-
P_estimada_H16_2010(i))];
end
Error_Predic_H16_2010 = Error_Predic_H16_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H17
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H17_ExamenesH_2009 = [];
H17_PuentesH_2009 = [];
H17_CDD_2009 = [];
H17_HDD_2009 = [];
H17_WH2_2009 = [];
H17_WH3_2009 = [];
H17_WH4_2009 = [];
H17_WH5_2009 = [];
H17_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H17_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H17_ExamenesH_2009 = [H17_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H17_PuentesH_2009 = [H17_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H17_CDD_2009 = [H17_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H17_HDD_2009 = [H17_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H17_WH2_2009 = [H17_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H17_WH3_2009 = [H17_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H17_WH4_2009 = [H17_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H17_WH5_2009 = [H17_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H17_P_2009 = [H17_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H17_ExamenesH_2009 = H17_ExamenesH_2009';
H17_PuentesH_2009 = H17_PuentesH_2009';
H17_CDD_2009 = H17_CDD_2009';
H17_HDD_2009 = H17_HDD_2009';
H17_WH2_2009 = H17_WH2_2009';
H17_WH3_2009 = H17_WH3_2009';
H17_WH4_2009 = H17_WH4_2009';
H17_WH5_2009 = H17_WH5_2009';
H17_P_2009 = H17_P_2009';

```

```

X_datos = [H17_ExamenesH_2009 H17_PuentesH_2009 H17_CDD_2009
H17_HDD_2009 H17_WH2_2009 H17_WH3_2009 H17_WH4_2009 H17_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H17_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H17_2009,BINT_H17_2009,R_H17_2009,RINT_H17_2009,STATS_
H17_2009] = regress (H17_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H17_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H17_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H17_2009(1,1)+coef_regresion_H17_2009(2,1)*H17_Examenes
H_2009(i)+ coef_regresion_H17_2009(3,1)*H17_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H17_2009(4,1)*H17_CDD_2009(i)+coef_regresion_H17_2009(5

```

```

,1)*H17_HDD_2009(i)+coef_regresion_H17_2009(6,1)*H17_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H17_2009(7,1)*H17_WH3_2009(i)+coef_regresion_H17_2009(8,1)*H
17_WH4_2009(i)+coef_regresion_H17_2009(9,1)*H17_WH5_2009(i);
    P_estimada_H17_2009 = [P_estimada_H17_2009 valor];
end
P_estimada_H17_2009 = P_estimada_H17_2009';

Error_Predic_H17_2009 = [];

for i=1:length(H17_HDD_2009)
    Error_Predic_H17_2009 = [Error_Predic_H17_2009 (H17_P_2009(i)-
P_estimada_H17_2009(i))];
end
Error_Predic_H17_2009 = Error_Predic_H17_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H17_ExamenesH_2010 = [];
H17_PuentesH_2010 = [];
H17_PRED_CDD_2010 = [];
H17_PRED_HDD_2010 = [];
H17_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H17_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H17_WH2_2010 = [];
H17_WH3_2010 = [];
H17_WH4_2010 = [];
H17_WH5_2010 = [];
H17_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H17_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H17_ExamenesH_2010 = [H17_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H17_PuentesH_2010 = [H17_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H17_PRED_CDD_2010 = [H17_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H17_PRED_HDD_2010 = [H17_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H17_CDD_2010 = [H17_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H17_HDD_2010 = [H17_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H17_WH2_2010 = [H17_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H17_WH3_2010 = [H17_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H17_WH4_2010 = [H17_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H17_WH5_2010 = [H17_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H17_P_2010 = [H17_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H17_ExamenesH_2010 = H17_ExamenesH_2010';
H17_PuentesH_2010 = H17_PuentesH_2010';
H17_PRED_CDD_2010 = H17_PRED_CDD_2010';
H17_PRED_HDD_2010 = H17_PRED_HDD_2010';
H17_CDD_2010 = H17_CDD_2010';
H17_HDD_2010 = H17_HDD_2010';
H17_WH2_2010 = H17_WH2_2010';

```

```

H17_WH3_2010 = H17_WH3_2010';
H17_WH4_2010 = H17_WH4_2010';
H17_WH5_2010 = H17_WH5_2010';
H17_P_2010 = H17_P_2010';

P_estimada_H17_2010 = [];

for i=1:length(H17_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H17_2009(1,1)+coef_regresion_H17_2009(2,1)*H17_Examenes
H_2010(i)+ coef_regresion_H17_2009(3,1)*H17_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H17_2009(4,1)*H17_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H17_2
009(5,1)*H17_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H17_2009(6,1)*H17_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H17_2009(7,1)*H17_WH3_2010(i)+coef_regresion_H17_2
009(8,1)*H17_WH4_2010(i)+coef_regresion_H17_2009(9,1)*H17_WH5_2010(i);
    P_estimada_H17_2010 = [P_estimada_H17_2010 valor];
end

P_estimada_H17_2010 = P_estimada_H17_2010';

Error_Predic_H17_2010 = [];

for i=1:length(H17_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H17_2010 = [Error_Predic_H17_2010 (H17_P_2010(i)-
P_estimada_H17_2010(i))];
end
Error_Predic_H17_2010 = Error_Predic_H17_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H18
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H18_ExamenesH_2009 = [];
H18_PuentesH_2009 = [];
H18_CDD_2009 = [];
H18_HDD_2009 = [];
H18_WH2_2009 = [];
H18_WH3_2009 = [];
H18_WH4_2009 = [];
H18_WH5_2009 = [];
H18_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H18_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H18_ExamenesH_2009 = [H18_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H18_PuentesH_2009 = [H18_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H18_CDD_2009 = [H18_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H18_HDD_2009 = [H18_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H18_WH2_2009 = [H18_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H18_WH3_2009 = [H18_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H18_WH4_2009 = [H18_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H18_WH5_2009 = [H18_WH5_2009 WH5_2009(i)];
    end
end

```

```

        H18_P_2009 = [H18_P_2009 P_2009(i)];

    end

end

H18_Examenesh_2009 = H18_Examenesh_2009';
H18_PuentesH_2009 = H18_PuentesH_2009';
H18_CDD_2009 = H18_CDD_2009';
H18_HDD_2009 = H18_HDD_2009';
H18_WH2_2009 = H18_WH2_2009';
H18_WH3_2009 = H18_WH3_2009';
H18_WH4_2009 = H18_WH4_2009';
H18_WH5_2009 = H18_WH5_2009';
H18_P_2009 = H18_P_2009';

X_datos = [H18_Examenesh_2009 H18_PuentesH_2009 H18_CDD_2009
H18_HDD_2009 H18_WH2_2009 H18_WH3_2009 H18_WH4_2009 H18_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H18_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H18_2009,BINT_H18_2009,R_H18_2009,RINT_H18_2009,STATS_
H18_2009] = regress (H18_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H18_2009 = [];

for i=1:length(H18_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H18_2009(1,1)+coef_regresion_H18_2009(2,1)*H18_Examenesh_
H_2009(i)+ coef_regresion_H18_2009(3,1)*H18_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H18_2009(4,1)*H18_CDD_2009(i)+coef_regresion_H18_2009(5
,1)*H18_HDD_2009(i)+coef_regresion_H18_2009(6,1)*H18_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H18_2009(7,1)*H18_WH3_2009(i)+coef_regresion_H18_2009(8,1)*H
18_WH4_2009(i)+coef_regresion_H18_2009(9,1)*H18_WH5_2009(i);
    P_estimada_H18_2009 = [P_estimada_H18_2009 valor];
end
P_estimada_H18_2009 = P_estimada_H18_2009';

Error_Predic_H18_2009 = [];

for i=1:length(H18_HDD_2009)
    Error_Predic_H18_2009 = [Error_Predic_H18_2009 (H18_P_2009(i)-
P_estimada_H18_2009(i))];
end
Error_Predic_H18_2009 = Error_Predic_H18_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H18_Examenesh_2010 = [];
H18_PuentesH_2010 = [];
H18_PRED_CDD_2010 = [];
H18_PRED_HDD_2010 = [];
H18_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H18_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H18_WH2_2010 = [];
H18_WH3_2010 = [];
H18_WH4_2010 = [];
H18_WH5_2010 = [];
H18_P_2010=[];

```

```

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H18_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H18_Examenesh_2010 = [H18_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H18_PuentesH_2010 = [H18_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H18_PRED_CDD_2010 = [H18_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H18_PRED_HDD_2010 = [H18_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H18_CDD_2010 = [H18_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H18_HDD_2010 = [H18_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H18_WH2_2010 = [H18_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H18_WH3_2010 = [H18_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H18_WH4_2010 = [H18_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H18_WH5_2010 = [H18_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H18_P_2010 = [H18_P_2010 P_2010(i)];

    end

end

H18_Examenesh_2010 = H18_Examenesh_2010';
H18_PuentesH_2010 = H18_PuentesH_2010';
H18_PRED_CDD_2010 = H18_PRED_CDD_2010';
H18_PRED_HDD_2010 = H18_PRED_HDD_2010';
H18_CDD_2010 = H18_CDD_2010';
H18_HDD_2010 = H18_HDD_2010';
H18_WH2_2010 = H18_WH2_2010';
H18_WH3_2010 = H18_WH3_2010';
H18_WH4_2010 = H18_WH4_2010';
H18_WH5_2010 = H18_WH5_2010';
H18_P_2010 = H18_P_2010';

P_estimada_H18_2010 = [];

for i=1:length(H18_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H18_2009(1,1)+coef_regresion_H18_2009(2,1)*H18_Examenesh_2010(i)+
coef_regresion_H18_2009(3,1)*H18_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H18_2009(4,1)*H18_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H18_2009(5,1)*H18_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H18_2009(6,1)*H18_WH2_2010(i)+coef_regresion_H18_2009(7,1)*H18_WH3_2010(i)+coef_regresion_H18_2009(8,1)*H18_WH4_2010(i)+coef_regresion_H18_2009(9,1)*H18_WH5_2010(i);
    P_estimada_H18_2010 = [P_estimada_H18_2010 valor];
end

P_estimada_H18_2010 = P_estimada_H18_2010';

Error_Predic_H18_2010 = [];

for i=1:length(H18_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H18_2010 = [Error_Predic_H18_2010 (H18_P_2010(i)-
P_estimada_H18_2010(i))];
end
Error_Predic_H18_2010 = Error_Predic_H18_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H19
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H19_ExamenesH_2009 = [];
H19_PuentesH_2009 = [];
H19_CDD_2009 = [];
H19_HDD_2009 = [];
H19_WH2_2009 = [];
H19_WH3_2009 = [];
H19_WH4_2009 = [];
H19_WH5_2009 = [];
H19_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H19_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H19_ExamenesH_2009 = [H19_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H19_PuentesH_2009 = [H19_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H19_CDD_2009 = [H19_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H19_HDD_2009 = [H19_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H19_WH2_2009 = [H19_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H19_WH3_2009 = [H19_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H19_WH4_2009 = [H19_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H19_WH5_2009 = [H19_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H19_P_2009 = [H19_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H19_ExamenesH_2009 = H19_ExamenesH_2009';
H19_PuentesH_2009 = H19_PuentesH_2009';
H19_CDD_2009 = H19_CDD_2009';
H19_HDD_2009 = H19_HDD_2009';
H19_WH2_2009 = H19_WH2_2009';
H19_WH3_2009 = H19_WH3_2009';
H19_WH4_2009 = H19_WH4_2009';
H19_WH5_2009 = H19_WH5_2009';
H19_P_2009 = H19_P_2009';

```

```

X_datos = [H19_ExamenesH_2009 H19_PuentesH_2009 H19_CDD_2009
H19_HDD_2009 H19_WH2_2009 H19_WH3_2009 H19_WH4_2009 H19_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H19_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H19_2009,BINT_H19_2009,R_H19_2009,RINT_H19_2009,STATS_
H19_2009] = regress (H19_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H19_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H19_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H19_2009(1,1)+coef_regresion_H19_2009(2,1)*H19_Examenes
H_2009(i)+ coef_regresion_H19_2009(3,1)*H19_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H19_2009(4,1)*H19_CDD_2009(i)+coef_regresion_H19_2009(5

```

```

,1)*H19_HDD_2009(i)+coef_regresion_H19_2009(6,1)*H19_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H19_2009(7,1)*H19_WH3_2009(i)+coef_regresion_H19_2009(8,1)*H
19_WH4_2009(i)+coef_regresion_H19_2009(9,1)*H19_WH5_2009(i);
    P_estimada_H19_2009 = [P_estimada_H19_2009 valor];
end
P_estimada_H19_2009 = P_estimada_H19_2009';

Error_Predic_H19_2009 = [];

for i=1:length(H19_HDD_2009)
    Error_Predic_H19_2009 = [Error_Predic_H19_2009 (H19_P_2009(i)-
P_estimada_H19_2009(i))];
end
Error_Predic_H19_2009 = Error_Predic_H19_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H19_ExamenesH_2010 = [];
H19_PuentesH_2010 = [];
H19_PRED_CDD_2010 = [];
H19_PRED_HDD_2010 = [];
H19_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H19_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H19_WH2_2010 = [];
H19_WH3_2010 = [];
H19_WH4_2010 = [];
H19_WH5_2010 = [];
H19_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H19_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H19_ExamenesH_2010 = [H19_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H19_PuentesH_2010 = [H19_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H19_PRED_CDD_2010 = [H19_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H19_PRED_HDD_2010 = [H19_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H19_CDD_2010 = [H19_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H19_HDD_2010 = [H19_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H19_WH2_2010 = [H19_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H19_WH3_2010 = [H19_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H19_WH4_2010 = [H19_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H19_WH5_2010 = [H19_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H19_P_2010 = [H19_P_2010 P_2010(i)];
    end
end

H19_ExamenesH_2010 = H19_ExamenesH_2010';
H19_PuentesH_2010 = H19_PuentesH_2010';
H19_PRED_CDD_2010 = H19_PRED_CDD_2010';
H19_PRED_HDD_2010 = H19_PRED_HDD_2010';
H19_CDD_2010 = H19_CDD_2010';
H19_HDD_2010 = H19_HDD_2010';
H19_WH2_2010 = H19_WH2_2010';
H19_WH3_2010 = H19_WH3_2010';

```

```

H19_WH4_2010 = H19_WH4_2010';
H19_WH5_2010 = H19_WH5_2010';
H19_P_2010 = H19_P_2010';

P_estimada_H19_2010 = [];

for i=1:length(H19_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H19_2009(1,1)+coef_regresion_H19_2009(2,1)*H19_Examenes
H_2010(i)+ coef_regresion_H19_2009(3,1)*H19_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H19_2009(4,1)*H19_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H19_2
009(5,1)*H19_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H19_2009(6,1)*H19_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H19_2009(7,1)*H19_WH3_2010(i)+coef_regresion_H19_2
009(8,1)*H19_WH4_2010(i)+coef_regresion_H19_2009(9,1)*H19_WH5_2010(i);
    P_estimada_H19_2010 = [P_estimada_H19_2010 valor];
end

P_estimada_H19_2010 = P_estimada_H19_2010';

Error_Predic_H19_2010 = [];

for i=1:length(H19_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H19_2010 = [Error_Predic_H19_2010 (H19_P_2010(i)-
P_estimada_H19_2010(i))];
end
Error_Predic_H19_2010 = Error_Predic_H19_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H20
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H20_ExamenesH_2009 = [];
H20_PuentesH_2009 = [];
H20_CDD_2009 = [];
H20_HDD_2009 = [];
H20_WH2_2009 = [];
H20_WH3_2009 = [];
H20_WH4_2009 = [];
H20_WH5_2009 = [];
H20_P_2009=[];

for i=1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H20_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H20_ExamenesH_2009 = [H20_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H20_PuentesH_2009 = [H20_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H20_CDD_2009 = [H20_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H20_HDD_2009 = [H20_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H20_WH2_2009 = [H20_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H20_WH3_2009 = [H20_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H20_WH4_2009 = [H20_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H20_WH5_2009 = [H20_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H20_P_2009 = [H20_P_2009 P_2009(i)];
    end
end

```

```

end
end

H20_Examenesh_2009 = H20_Examenesh_2009';
H20_PuentesH_2009 = H20_PuentesH_2009';
H20_CDD_2009 = H20_CDD_2009';
H20_HDD_2009 = H20_HDD_2009';
H20_WH2_2009 = H20_WH2_2009';
H20_WH3_2009 = H20_WH3_2009';
H20_WH4_2009 = H20_WH4_2009';
H20_WH5_2009 = H20_WH5_2009';
H20_P_2009 = H20_P_2009';

X_datos = [H20_Examenesh_2009 H20_PuentesH_2009 H20_CDD_2009
H20_HDD_2009 H20_WH2_2009 H20_WH3_2009 H20_WH4_2009 H20_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H20_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H20_2009,BINT_H20_2009,R_H20_2009,RINT_H20_2009,STATS_
H20_2009] = regress (H20_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H20_2009 = [];

for i=1:1:length(H20_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H20_2009(1,1)+coef_regresion_H20_2009(2,1)*H20_Examenesh_
H_2009(i)+ coef_regresion_H20_2009(3,1)*H20_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H20_2009(4,1)*H20_CDD_2009(i)+coef_regresion_H20_2009(5
,1)*H20_HDD_2009(i)+coef_regresion_H20_2009(6,1)*H20_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H20_2009(7,1)*H20_WH3_2009(i)+coef_regresion_H20_2009(8,1)*H
20_WH4_2009(i)+coef_regresion_H20_2009(9,1)*H20_WH5_2009(i);
    P_estimada_H20_2009 = [P_estimada_H20_2009 valor];
end
P_estimada_H20_2009 = P_estimada_H20_2009';

Error_Predic_H20_2009 = [];

for i=1:1:length(H20_HDD_2009)
    Error_Predic_H20_2009 = [Error_Predic_H20_2009 (H20_P_2009(i)-
P_estimada_H20_2009(i))];
end
Error_Predic_H20_2009 = Error_Predic_H20_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H20_Examenesh_2010 = [];
H20_PuentesH_2010 = [];
H20_PRED_CDD_2010 = [];
H20_PRED_HDD_2010 = [];
H20_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H20_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H20_WH2_2010 = [];
H20_WH3_2010 = [];
H20_WH4_2010 = [];
H20_WH5_2010 = [];

```

```

H20_P_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H20_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H20_Examenesh_2010 = [H20_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H20_PuentesH_2010 = [H20_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H20_PRED_CDD_2010 = [H20_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H20_PRED_HDD_2010 = [H20_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H20_CDD_2010 = [H20_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H20_HDD_2010 = [H20_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H20_WH2_2010 = [H20_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H20_WH3_2010 = [H20_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H20_WH4_2010 = [H20_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H20_WH5_2010 = [H20_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H20_P_2010 = [H20_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H20_Examenesh_2010 = H20_Examenesh_2010';
H20_PuentesH_2010 = H20_PuentesH_2010';
H20_PRED_CDD_2010 = H20_PRED_CDD_2010';
H20_PRED_HDD_2010 = H20_PRED_HDD_2010';
H20_CDD_2010 = H20_CDD_2010';
H20_HDD_2010 = H20_HDD_2010';
H20_WH2_2010 = H20_WH2_2010';
H20_WH3_2010 = H20_WH3_2010';
H20_WH4_2010 = H20_WH4_2010';
H20_WH5_2010 = H20_WH5_2010';
H20_P_2010 = H20_P_2010';

P_estimada_H20_2010 = [];

for i=1:1:length(H20_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H20_2009(1,1)+coef_regresion_H20_2009(2,1)*H20_Examenesh_
H_2010(i)+ coef_regresion_H20_2009(3,1)*H20_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H20_2009(4,1)*H20_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H20_2
009(5,1)*H20_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H20_2009(6,1)*H20_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H20_2009(7,1)*H20_WH3_2010(i)+coef_regresion_H20_2
009(8,1)*H20_WH4_2010(i)+coef_regresion_H20_2009(9,1)*H20_WH5_2010(i);
    P_estimada_H20_2010 = [P_estimada_H20_2010 valor];
end

P_estimada_H20_2010 = P_estimada_H20_2010';

Error_Predic_H20_2010 = [];

for i=1:1:length(H20_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H20_2010 = [Error_Predic_H20_2010 (H20_P_2010(i)-
P_estimada_H20_2010(i))];
end
Error_Predic_H20_2010 = Error_Predic_H20_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H21
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H21_ExamenesH_2009 = [];
H21_PuentesH_2009 = [];
H21_CDD_2009 = [];
H21_HDD_2009 = [];
H21_WH2_2009 = [];
H21_WH3_2009 = [];
H21_WH4_2009 = [];
H21_WH5_2009 = [];
H21_P_2009=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H21_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H21_ExamenesH_2009 = [H21_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H21_PuentesH_2009 = [H21_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H21_CDD_2009 = [H21_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H21_HDD_2009 = [H21_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H21_WH2_2009 = [H21_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H21_WH3_2009 = [H21_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H21_WH4_2009 = [H21_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H21_WH5_2009 = [H21_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H21_P_2009 = [H21_P_2009 P_2009(i)];

    end

end

H21_ExamenesH_2009 = H21_ExamenesH_2009';
H21_PuentesH_2009 = H21_PuentesH_2009';
H21_CDD_2009 = H21_CDD_2009';
H21_HDD_2009 = H21_HDD_2009';
H21_WH2_2009 = H21_WH2_2009';
H21_WH3_2009 = H21_WH3_2009';
H21_WH4_2009 = H21_WH4_2009';
H21_WH5_2009 = H21_WH5_2009';
H21_P_2009 = H21_P_2009';

X_datos = [H21_ExamenesH_2009 H21_PuentesH_2009 H21_CDD_2009
H21_HDD_2009 H21_WH2_2009 H21_WH3_2009 H21_WH4_2009 H21_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H21_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H21_2009,BINT_H21_2009,R_H21_2009,RINT_H21_2009,STATS_
H21_2009] = regress (H21_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H21_2009 = [];

for i=1:1:length(H21_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H21_2009(1,1)+coef_regresion_H21_2009(2,1)*H21_Examenes
H_2009(i)+ coef_regresion_H21_2009(3,1)*H21_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H21_2009(4,1)*H21_CDD_2009(i)+coef_regresion_H21_2009(5
,1)*H21_HDD_2009(i)+coef_regresion_H21_2009(6,1)*H21_WH2_2009(i)+coef_

```

```

regresion_H21_2009(7,1)*H21_WH3_2009(i)+coef_regresion_H21_2009(8,1)*H
21_WH4_2009(i)+coef_regresion_H21_2009(9,1)*H21_WH5_2009(i);
    P_estimada_H21_2009 = [P_estimada_H21_2009 valor];
end
P_estimada_H21_2009 = P_estimada_H21_2009';

Error_Predic_H21_2009 = [];

for i=1:length(H21_HDD_2009)
    Error_Predic_H21_2009 = [Error_Predic_H21_2009 (H21_P_2009(i)-
P_estimada_H21_2009(i))];
end
Error_Predic_H21_2009 = Error_Predic_H21_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H21_ExamenesH_2010 = [];
H21_PuentesH_2010 = [];
H21_PRED_CDD_2010 = [];
H21_PRED_HDD_2010 = [];
H21_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H21_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H21_WH2_2010 = [];
H21_WH3_2010 = [];
H21_WH4_2010 = [];
H21_WH5_2010 = [];
H21_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H21_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H21_ExamenesH_2010 = [H21_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H21_PuentesH_2010 = [H21_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H21_PRED_CDD_2010 = [H21_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H21_PRED_HDD_2010 = [H21_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H21_CDD_2010 = [H21_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H21_HDD_2010 = [H21_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H21_WH2_2010 = [H21_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H21_WH3_2010 = [H21_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H21_WH4_2010 = [H21_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H21_WH5_2010 = [H21_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H21_P_2010 = [H21_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H21_ExamenesH_2010 = H21_ExamenesH_2010';
H21_PuentesH_2010 = H21_PuentesH_2010';
H21_PRED_CDD_2010 = H21_PRED_CDD_2010';
H21_PRED_HDD_2010 = H21_PRED_HDD_2010';
H21_CDD_2010 = H21_CDD_2010';
H21_HDD_2010 = H21_HDD_2010';
H21_WH2_2010 = H21_WH2_2010';
H21_WH3_2010 = H21_WH3_2010';
H21_WH4_2010 = H21_WH4_2010';

```

```

H21_WH5_2010 = H21_WH5_2010';
H21_P_2010 = H21_P_2010';
P_estimada_H21_2010 = [];

for i=1:1:length(H21_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H21_2009(1,1)+coef_regresion_H21_2009(2,1)*H21_Examenes
H_2010(i)+ coef_regresion_H21_2009(3,1)*H21_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H21_2009(4,1)*H21_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H21_2
009(5,1)*H21_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H21_2009(6,1)*H21_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H21_2009(7,1)*H21_WH3_2010(i)+coef_regresion_H21_2
009(8,1)*H21_WH4_2010(i)+coef_regresion_H21_2009(9,1)*H21_WH5_2010(i);
    P_estimada_H21_2010 = [P_estimada_H21_2010 valor];
end

P_estimada_H21_2010 = P_estimada_H21_2010';

Error_Predic_H21_2010 = [];

for i=1:1:length(H21_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H21_2010 = [Error_Predic_H21_2010 (H21_P_2010(i)-
P_estimada_H21_2010(i))];
end
Error_Predic_H21_2010 = Error_Predic_H21_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H22
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
H22_ExamenesH_2009 = [];
H22_PuentesH_2009 = [];
H22_CDD_2009 = [];
H22_HDD_2009 = [];
H22_WH2_2009 = [];
H22_WH3_2009 = [];
H22_WH4_2009 = [];
H22_WH5_2009 = [];
H22_P_2009=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H22_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H22_ExamenesH_2009 = [H22_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H22_PuentesH_2009 = [H22_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H22_CDD_2009 = [H22_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H22_HDD_2009 = [H22_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H22_WH2_2009 = [H22_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H22_WH3_2009 = [H22_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H22_WH4_2009 = [H22_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H22_WH5_2009 = [H22_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H22_P_2009 = [H22_P_2009 P_2009(i)];
    end
end

```

```

H22_Examenesh_2009 = H22_Examenesh_2009';
H22_PuentesH_2009 = H22_PuentesH_2009';
H22_CDD_2009 = H22_CDD_2009';
H22_HDD_2009 = H22_HDD_2009';
H22_WH2_2009 = H22_WH2_2009';
H22_WH3_2009 = H22_WH3_2009';
H22_WH4_2009 = H22_WH4_2009';
H22_WH5_2009 = H22_WH5_2009';
H22_P_2009 = H22_P_2009';

X_datos = [H22_Examenesh_2009 H22_PuentesH_2009 H22_CDD_2009
H22_HDD_2009 H22_WH2_2009 H22_WH3_2009 H22_WH4_2009 H22_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H22_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H22_2009,BINT_H22_2009,R_H22_2009,RINT_H22_2009,STATS_
H22_2009] = regress (H22_P_2009, X_REGRESS);

P_estimada_H22_2009 = [];

for i=1:1:length(H22_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H22_2009(1,1)+coef_regresion_H22_2009(2,1)*H22_Examenesh_
H_2009(i)+ coef_regresion_H22_2009(3,1)*H22_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H22_2009(4,1)*H22_CDD_2009(i)+coef_regresion_H22_2009(5
,1)*H22_HDD_2009(i)+coef_regresion_H22_2009(6,1)*H22_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H22_2009(7,1)*H22_WH3_2009(i)+coef_regresion_H22_2009(8,1)*H
22_WH4_2009(i)+coef_regresion_H22_2009(9,1)*H22_WH5_2009(i);
    P_estimada_H22_2009 = [P_estimada_H22_2009 valor];
end
P_estimada_H22_2009 = P_estimada_H22_2009';

Error_Predic_H22_2009 = [];

for i=1:1:length(H22_HDD_2009)
    Error_Predic_H22_2009 = [Error_Predic_H22_2009 (H22_P_2009(i)-
P_estimada_H22_2009(i))];
end
Error_Predic_H22_2009 = Error_Predic_H22_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H22_Examenesh_2010 = [];
H22_PuentesH_2010 = [];
H22_PRED_CDD_2010 = [];
H22_PRED_HDD_2010 = [];
H22_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H22_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H22_WH2_2010 = [];
H22_WH3_2010 = [];
H22_WH4_2010 = [];
H22_WH5_2010 = [];
H22_P_2010=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || Examenesh_2010 (i)==1) &&
(H22_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H22_Examenesh_2010 = [H22_Examenesh_2010 Examenesh_2010(i)];
        H22_PuentesH_2010 = [H22_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H22_PRED_CDD_2010 = [H22_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H22_PRED_HDD_2010 = [H22_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H22_CDD_2010 = [H22_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H22_HDD_2010 = [H22_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H22_WH2_2010 = [H22_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H22_WH3_2010 = [H22_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H22_WH4_2010 = [H22_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H22_WH5_2010 = [H22_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H22_P_2010 = [H22_P_2010 P_2010(i)];

    end

end

H22_Examenesh_2010 = H22_Examenesh_2010';
H22_PuentesH_2010 = H22_PuentesH_2010';
H22_PRED_CDD_2010 = H22_PRED_CDD_2010';
H22_PRED_HDD_2010 = H22_PRED_HDD_2010';
H22_CDD_2010 = H22_CDD_2010';
H22_HDD_2010 = H22_HDD_2010';
H22_WH2_2010 = H22_WH2_2010';
H22_WH3_2010 = H22_WH3_2010';
H22_WH4_2010 = H22_WH4_2010';
H22_WH5_2010 = H22_WH5_2010';
H22_P_2010 = H22_P_2010';

P_estimada_H22_2010 = [];

for i=1:1:length(H22_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H22_2009(1,1)+coef_regresion_H22_2009(2,1)*H22_Examenesh_2010(i)+
coef_regresion_H22_2009(3,1)*H22_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H22_2009(4,1)*H22_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H22_2009(5,1)*H22_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H22_2009(6,1)*H22_WH2_2010(i)+coef_regresion_H22_2009(7,1)*H22_WH3_2010(i)+coef_regresion_H22_2009(8,1)*H22_WH4_2010(i)+coef_regresion_H22_2009(9,1)*H22_WH5_2010(i);
    P_estimada_H22_2010 = [P_estimada_H22_2010 valor];
end

P_estimada_H22_2010 = P_estimada_H22_2010';

Error_Predic_H22_2010 = [];

for i=1:1:length(H22_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H22_2010 = [Error_Predic_H22_2010 (H22_P_2010(i)-
P_estimada_H22_2010(i))];
end
Error_Predic_H22_2010 = Error_Predic_H22_2010';

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE MODELO H23
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Predicciones del 2009
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

H23_ExamenesH_2009 = [];
H23_PuentesH_2009 = [];
H23_CDD_2009 = [];
H23_HDD_2009 = [];
H23_WH2_2009 = [];
H23_WH3_2009 = [];
H23_WH4_2009 = [];
H23_WH5_2009 = [];
H23_P_2009=[];

```

```

for i=1:1:length(LectivoH_2009)

```

```

    if (LectivoH_2009(i)==1 || ExamenesH_2009 (i)==1) &&
(H23_2009(i)==1 && WH6_2009(i)==0)
        H23_ExamenesH_2009 = [H23_ExamenesH_2009 ExamenesH_2009(i)];
        H23_PuentesH_2009 = [H23_PuentesH_2009 PuentesH_2009(i)];
        H23_CDD_2009 = [H23_CDD_2009 CDD_2009(i)];
        H23_HDD_2009 = [H23_HDD_2009 HDD_2009(i)];
        H23_WH2_2009 = [H23_WH2_2009 WH2_2009(i)];
        H23_WH3_2009 = [H23_WH3_2009 WH3_2009(i)];
        H23_WH4_2009 = [H23_WH4_2009 WH4_2009(i)];
        H23_WH5_2009 = [H23_WH5_2009 WH5_2009(i)];
        H23_P_2009 = [H23_P_2009 P_2009(i)];

```

```

    end
end

```

```

H23_ExamenesH_2009 = H23_ExamenesH_2009';
H23_PuentesH_2009 = H23_PuentesH_2009';
H23_CDD_2009 = H23_CDD_2009';
H23_HDD_2009 = H23_HDD_2009';
H23_WH2_2009 = H23_WH2_2009';
H23_WH3_2009 = H23_WH3_2009';
H23_WH4_2009 = H23_WH4_2009';
H23_WH5_2009 = H23_WH5_2009';
H23_P_2009 = H23_P_2009';

```

```

X_datos = [H23_ExamenesH_2009 H23_PuentesH_2009 H23_CDD_2009
H23_HDD_2009 H23_WH2_2009 H23_WH3_2009 H23_WH4_2009 H23_WH5_2009];
X_REGRESS = [ones(length(H23_HDD_2009),1) X_datos];
[coef_regresion_H23_2009,BINT_H23_2009,R_H23_2009,RINT_H23_2009,STATS_
H23_2009] = regress (H23_P_2009, X_REGRESS);

```

```

P_estimada_H23_2009 = [];

```

```

for i=1:1:length(H23_HDD_2009)
    valor =
coef_regresion_H23_2009(1,1)+coef_regresion_H23_2009(2,1)*H23_Examenes
H_2009(i)+ coef_regresion_H23_2009(3,1)*H23_PuentesH_2009(i)+
coef_regresion_H23_2009(4,1)*H23_CDD_2009(i)+coef_regresion_H23_2009(5

```

```

,1)*H23_HDD_2009(i)+coef_regresion_H23_2009(6,1)*H23_WH2_2009(i)+coef_
regresion_H23_2009(7,1)*H23_WH3_2009(i)+coef_regresion_H23_2009(8,1)*H
23_WH4_2009(i)+coef_regresion_H23_2009(9,1)*H23_WH5_2009(i);
    P_estimada_H23_2009 = [P_estimada_H23_2009 valor];
end
P_estimada_H23_2009 = P_estimada_H23_2009';

Error_Predic_H23_2009 = [];

for i=1:length(H23_HDD_2009)
    Error_Predic_H23_2009 = [Error_Predic_H23_2009 (H23_P_2009(i)-
P_estimada_H23_2009(i))];
end
Error_Predic_H23_2009 = Error_Predic_H23_2009';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%Calculo de predicciones del 2010
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

H23_ExamenesH_2010 = [];
H23_PuentesH_2010 = [];
H23_PRED_CDD_2010 = [];
H23_PRED_HDD_2010 = [];
H23_CDD_2010 = [];      %%%% los regresores CDD y HDD reales no los
utilizo en este modelo
H23_HDD_2010 = [];      %%%% pero creo variables para utilizarlas en
otros modelos posteriores
H23_WH2_2010 = [];
H23_WH3_2010 = [];
H23_WH4_2010 = [];
H23_WH5_2010 = [];
H23_P_2010=[];

for i=1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(H23_2010(i)==1 && WH6_2010(i)==0)
        H23_ExamenesH_2010 = [H23_ExamenesH_2010 ExamenesH_2010(i)];
        H23_PuentesH_2010 = [H23_PuentesH_2010 PuentesH_2010(i)];
        H23_PRED_CDD_2010 = [H23_PRED_CDD_2010 CDD_TI_H_2010(i)];
        H23_PRED_HDD_2010 = [H23_PRED_HDD_2010 HDD_TI_H_2010(i)];
        H23_CDD_2010 = [H23_CDD_2010 CDD_2010(i)];
        H23_HDD_2010 = [H23_HDD_2010 HDD_2010(i)];
        H23_WH2_2010 = [H23_WH2_2010 WH2_2010(i)];
        H23_WH3_2010 = [H23_WH3_2010 WH3_2010(i)];
        H23_WH4_2010 = [H23_WH4_2010 WH4_2010(i)];
        H23_WH5_2010 = [H23_WH5_2010 WH5_2010(i)];
        H23_P_2010 = [H23_P_2010 P_2010(i)];

    end
end

H23_ExamenesH_2010 = H23_ExamenesH_2010';
H23_PuentesH_2010 = H23_PuentesH_2010';
H23_PRED_CDD_2010 = H23_PRED_CDD_2010';
H23_PRED_HDD_2010 = H23_PRED_HDD_2010';
H23_CDD_2010 = H23_CDD_2010';
H23_HDD_2010 = H23_HDD_2010';

```

```

H23_WH2_2010 = H23_WH2_2010';
H23_WH3_2010 = H23_WH3_2010';
H23_WH4_2010 = H23_WH4_2010';
H23_WH5_2010 = H23_WH5_2010';
H23_P_2010 = H23_P_2010';

P_estimada_H23_2010 = [];

for i=1:length(H23_PRED_HDD_2010)
    valor =
coef_regresion_H23_2009(1,1)+coef_regresion_H23_2009(2,1)*H23_Examenes
H_2010(i)+ coef_regresion_H23_2009(3,1)*H23_PuentesH_2010(i)+
coef_regresion_H23_2009(4,1)*H23_PRED_CDD_2010(i)+coef_regresion_H23_2
009(5,1)*H23_PRED_HDD_2010(i)+coef_regresion_H23_2009(6,1)*H23_WH2_201
0(i)+coef_regresion_H23_2009(7,1)*H23_WH3_2010(i)+coef_regresion_H23_2
009(8,1)*H23_WH4_2010(i)+coef_regresion_H23_2009(9,1)*H23_WH5_2010(i);
    P_estimada_H23_2010 = [P_estimada_H23_2010 valor];
end

P_estimada_H23_2010 = P_estimada_H23_2010';

Error_Predic_H23_2010 = [];

for i=1:length(H23_PRED_HDD_2010)
    Error_Predic_H23_2010 = [Error_Predic_H23_2010 (H23_P_2010(i)-
P_estimada_H23_2010(i))];
end
Error_Predic_H23_2010 = Error_Predic_H23_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%MODELO REGRESION LINEAL MULTIPLE POR HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

load Datos_Inputs.mat

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE TODOS LOS MODELOS POR HORARIOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run H0_predic
run H1_predic
run H2_predic
run H3_predic
run H4_predic
run H5_predic
run H6_predic
run H7_predic
run H8_predic
run H9_predic
run H10_predic
run H11_predic
run H12_predic

```

```
run H13_predic
run H14_predic
run H15_predic
run H16_predic
run H17_predic
run H18_predic
run H19_predic
run H20_predic
run H21_predic
run H22_predic
run H23_predic
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run P_ESTIMADA_2010
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_Festivos
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Predicciones_2010_completo
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
run Calculo_Costes
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
PROGRAMA MODELO ARIMA CON PARAMETRO "N"
DIARIO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
load Datos_Inputs.mat
```

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DEL MODELO AR(1)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
m=7;
n=1;
horiz=2;
```

```

long=300;
P_ARIMA = zeros(long+1+length(P_D_2010),1);
P_ARIMA_ESTIMADA = [];

for i=(long+1):-1:1
    P_ARIMA(i)=P_2009(length(P_D_2009)-(long+1)+i);
end
for i=(long+2):1:length(P_ARIMA)
    P_ARIMA(i)=P_D_2010(i-(long+1));
end

for k=1:1:length(P_D_2010)

% SELECCIONAMOS UNA VENTANA DE DATOS DE TAMAÑO LONG (N FLEXIBLE)
for i=1:long
x(i)=P_ARIMA(i+k-1);
end

tam_serie=length(x);
tam_serie_dif=tam_serie-m;

%TOMAMOS DIFERENCIAS ESTACIONALES, RETARDO 7 DIAS

for t=1:tam_serie_dif
y(t)=x(t+m)-x(t);
end
media=mean(y);

%analiza=y';
%cf=autocorr(analiza);
%pacf=parcorr(analiza);

%RESTAMOS LA MEDIA DE LA SERIE DIFERENCIADA PARA MODELIZAR SIN
CONSTANTE

for t=1:tam_serie_dif
z(t)=y(t)-media;
end
z=z';

% CALCULO DEL MODELO AR(1)

modelo=arx(z,n);
%present(modelo);
errores_ar=modelo.da;
a=modelo.a;

%fid=fopen('polinom.bin','w');
%fprintf(fid,'%f ',a);
%fclose(fid);

%Calculo de los ajustes y errores
for t=n+1:tam_serie-m
suma=0;
for j=2:n+1
suma=suma-a(j)*z(t-j+1);
end
ajuste_ar(t)=suma;
error_ar(t)=z(t)-ajuste_ar(t);

```

```

ajuste_y(t)=ajuste_ar(t)+media;

ajuste_x(t+m)=ajuste_y(t)+x(t+m-7);

end
error_x=x-ajuste_x;

%%CALCULO DE LA PREDICCION AL DÍA D+2

x_pred= media+(-a(2))*(-a(2))*z(long-m)+x(long-5);
P_ARIMA_ESTIMADA = [P_ARIMA_ESTIMADA x_pred];

end

P_ARIMA_ESTIMADA = P_ARIMA_ESTIMADA';

%%SELECCIONAMOS SOLO LOS LECTIVOS O EXAMEN

P_estimada_2010=[];

for i=1:length(Lectivo_2010)

    if (Lectivo_2010(i)==1 || Examenes_2010(i)==1) && (W6_2010(i)==0
&& W7_2010(i)==0)
        P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 P_ARIMA_ESTIMADA(i)];
    end
end

P_estimada_2010=P_estimada_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%REPARTO PORCENTUAL DE LOS DIAS LECTIVOS O EXAMEN A HORAS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Reparto_Horas

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Festivos

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_2010_completo

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Calculo_Costes

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%PROGRAMA MODELO ARIMA CON PARAMETRO "N"
%%HORARIO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%USANDO CDD Y HDD PREDICHAS RESPECTO TI
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%CARGA DE DATOS INPUTS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
load Datos_Inputs.mat
```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%CALCULO DEL MODELO AR(1)
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
m=168;
```

```

N=300; %NÚMERO DE DÍAS PARA CALIBRACIÓN
long=24*N; %VENTANA MÓVIL DE CALIBRACIÓN
P_ARIMA = zeros(long+1*24+length(P_2010),1);
P_ARIMA_ESTIMADA = [];

```

```

for i=(long+1*24):-1:1
    P_ARIMA(i)=P_2009(length(P_2009)-(long+1*24)+i);
end
for i=(long+2*24):1:length(P_ARIMA)
    P_ARIMA(i)=P_2010(i-(long+1*24));
end

```

```

for k=1:1:365
x=[];
y=[];
x_pred=[];

```

```

% SELECCIONAMOS UNA VENTANA DE DATOS DE TAMAÑO LONG (N FLEXIBLE)
for i=1:long
x(i)=P_ARIMA(i+k*24-1*24);
end

```

```

tam_serie=length(x);
tam_serie_dif=tam_serie-m;

```

```
%TOMAMOS DIFERENCIAS ESTACIONALES, RETARDO 168 HORAS
```

```

for t=1:tam_serie_dif
y(t)=x(t+m)-x(t);
end
media=mean(y);

```

```

%%CALCULO DE LA PREDICCIÓN AL DÍA D+2, LAS 24 HORAS
for i=1:24
x_pred(i)= media+P_ARIMA(i+(k+N)*24-168);
end

```

```

P_ARIMA_ESTIMADA = [P_ARIMA_ESTIMADA x_pred];

end

P_ARIMA_ESTIMADA = P_ARIMA_ESTIMADA';

%%SELECCIONAMOS SOLO LOS LECTIVOS O EXAMEN

P_estimada_2010=[];

for i=1:1:length(LectivoH_2010)

    if (LectivoH_2010(i)==1 || ExamenesH_2010 (i)==1) &&
(WH6_2010(i)==0 && WH7_2010(i)==0)
        P_estimada_2010 = [P_estimada_2010 P_ARIMA_ESTIMADA(i)];
    end
end

P_estimada_2010=P_estimada_2010';

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Festivos

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES 2010 COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_2010_completo

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Calculo_Costes

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PROGRAMA MODELO INGENUO 1 HORARIO CONSISTENTE
%%%EN PREDECIR PARA UN DÍA D EL CONSUMO HORARIO
%%%DEL MISMO DÍA DE LA SEMANA ANTERIOR, DÍA D-7
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

load Datos_Inputs.mat

P=P_2010; %PARA USAR LA NOMENCLATURA GENÉRICA
P_PYEAR=P_2009; %PARA USAR LA NOMENCLATURA GENÉRICA
LectivoH=LectivoH_2010;
ExamenesH=ExamenesH_2010;
WH6=WH6_2010;
WH7=WH7_2010;

```

```

P_TODOS = [];
P_ESTIMADA_TRIVIAL = [];
for i=1:1:length(P_PYEAR)
    P_TODOS(i)=P_PYEAR(i);
end
for i=length(P_PYEAR)+1:1:length(P_PYEAR)+length(P)
    P_TODOS(i)=P(i-length(P_PYEAR));
end

for i=1:1:length(P)
    P_ESTIMADA_TRIVIAL(i)=P_TODOS(i+length(P_PYEAR)-168);

end
P_ESTIMADA_TRIVIAL=P_ESTIMADA_TRIVIAL';

%%%SELECCIONAMOS SOLO LOS LECTIVOS O EXAMEN

P_estimada=[];

for i=1:1:length(LectivoH)

    if (LectivoH(i)==1 || Examenesh (i)==1) && (WH6(i)==0 &&
WH7(i)==0)
        P_estimada = [P_estimada P_ESTIMADA_TRIVIAL(i)];
    end
end

P_estimada=P_estimada';
P_estimada_2010=P_estimada;

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES PARA DIAS FESTIVOS
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_Festivos

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%PREDICCIONES COMPLETO
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Predicciones_2010_completo

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

run Calculo_Costes

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%PROGRAMA MODELO INGENUO 2 HORARIO CONSISTENTE
%%%%%%%%EN PREDECIR PARA UN DÍA D EL CONSUMO HORARIO
%%%%%%%%DEL MISMO DÍA DE LA SEMANA ANTERIOR, DÍA D-7
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
load Datos_Inputs.mat
```

```
P=P_2010; %PARA USAR LA NOMENCLATURA GENÉRICA
P_PYEAR=P_2009; %PARA USAR LA NOMENCLATURA GENÉRICA
```

```

P_TODOS = [];
P_ESTIMADA_TRIVIAL = [];
for i=1:1:length(P_PYEAR)
    P_TODOS(i)=P_PYEAR(i);
end
for i=length(P_PYEAR)+1:1:length(P_PYEAR)+length(P)
    P_TODOS(i)=P(i-length(P_PYEAR));
end

for i=1:1:length(P)
    P_ESTIMADA_TRIVIAL(i)=P_TODOS(i+length(P_PYEAR)-168);
end
P_ESTIMADA_TRIVIAL=P_ESTIMADA_TRIVIAL';

```

```

%%%PREDECIMOS TODO EL AÑO DE ESTA FORMA, SIN DISTINGUIR SI ES DÍA
%%%LECTIVO O FESTIVO

```

```

PREDICCIONES_2010=P_ESTIMADA_TRIVIAL;
ERROR_2010=P-PREDICCIONES_2010;

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%CALCULO DE COSTES
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

```

```
run Calculo_Costes
```