UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE CARTAGENA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE CAMINOS Y MINAS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DEL AGUA Y DEL TERRENO

Tesis Final de Máster

MODELIZACIÓN CON EPANET DE LAS REDES DE TRANSPORTE DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

GEMMA ELENA MOLINA LÓPEZ

Dirigido por:

D. JUAN T. GARCÍA BERMEJO
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Cartagena, Septiembre 2011

Índice

0. Resumen…… 1

1. Introducción…… 3

2. Objetivos……..... 6

2.1. Objetivos técnicos……..... 6

2.2. Objetivos formativos……... 7

3. Descripción del sistema de abastecimiento de la ciudad de Cartagena….. 8

3.1. Selección de redes de transporte…… 15

3.2. Descripción de los sectores y selección de las válvulas principales….. 17

3.2.1. Sectorización zona Centro…….. 18

3.2.2. Sectorización zona Barrios…….. 44

3.3. Tipos de contadores……... 91

3.4. Tipos de válvulas……. 95

3.5. Integración G.I.S. – Telemando – Sofware de cálculo……. 97

3.4. Transmisión de datos a las estaciones……... 97

3.5. Visualización de los datos……. 100

4. Modelo de redes en Epanet……. 101

4.1. Introducción a Epanet……. 101

4.2. Asignación de datos: Componentes físicos del modelo.…… 110

4.2.1. Conexiones (nudos)…… 110

4.2.2. Tuberías…… 110

4.2.3. Embalses…… 111

4.2.4. Depósitos…… 112

4.2.5. Válvulas…….. 113

5. Trabajos realizados para construir el modelo……... 116

5.1. Creación del modelo en el software de cálculo…..……... 116

5.2. Tratamiento de datos……. 118

5.3. Análisis de los datos de las demandas en los nudos……. 124

6. Simulación con Epanet……. 131

6.1. Simulación con un patrón de tiempo de 24 horas……..... 133

6.2. Calibración del modelo de redes…….. 136

6.3. Resultados de la calibración……. 145

7. Curva patrón de consumo diario de la ciudad de Cartagena……. 156

7.1. Ajuste de los datos a una distribución normal……. 156

7.1.1. Conceptos básicos……. 157

7.1.2. Test del sesgo……... 159

7.1.3. Test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov……... 170

7.2. Patrón de distribución horaria de consumo para la ciudad de Cartagena……. 178

7.3. Curva de modulación horaria de caudales seleccionada……. 180

8. Conclusiones…….. 182

9. Bibliografía…….. 183

ANEXO 1……. 185

ANEXO 2……. 189

ANEXO 3……. 229

0. Resumen

La necesidad de mejorar la calidad del agua suministrada y de optimizar las operaciones implicadas en ello, ha ido incorporando el uso de nuevas técnicas como la información y la automática en la gestión y control de los sistemas hidráulicos. Debido a esto, el uso de modelos matemáticos se ha generalizado y actualmente abarca todos los sistemas de ciclo del agua. Los modelos se utilizan en el estudio y desarrollo de proyectos de mejora o revisión de las instalaciones (modelos de análisis y diseño) o de su explotación diaria (modelos operacionales).

Para la confección de estos modelos se necesita un programa de cómputo que permita simular los diferentes elementos de la red y un algoritmo de cálculo rápido y fiable, a fin de que pueda generar y ajustar los balances hídricos en el menor tiempo posible. En este estudio se ha utilizado el programa de uso libre Epanet (Rossman, L. 2000) con el fin de simular la red principal de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Cartagena.

Para ello, se han estudiado las conducciones principales, denominadas redes de transporte, que dan servicio a diferentes sectores hidráulicos, en los que se divide la ciudad de Cartagena, mediante válvulas principales de la red, con el fin de obtener una malla capaz de abastecer todos los puntos de consumo. Igualmente se han introducido en Epanet datos de cotas, longitudes, diámetros, rugosidades y demandas así como datos de depósitos para obtener una representación lo más exacta posible de la red.

El primer paso consiste en asignar los consumos a los nudos de consumo del modelo. Los datos de consumo corresponden a caudales medios horarios, tomados del SCADA de Aquagest Región de Murcia. Además de los datos de consumo se introducen consignas de presión en válvulas reguladoras de presión.

Una vez introducidos los datos en el modelo se realiza la calibración del mismo comprando los resultados de presiones y caudales con los del SCADA. Para conseguir un ajuste fino es necesario realizar modificaciones en los coeficientes de rugosidad de algunas conducciones.

La calibración del sistema se ha realizado utilizando datos de caudales medios horarios, entre las 8 y las 12 de la mañana de varios días seguidos.

El resultado de la red obtenida en el programa de simulación se puede apreciar en la siguiente imagen:

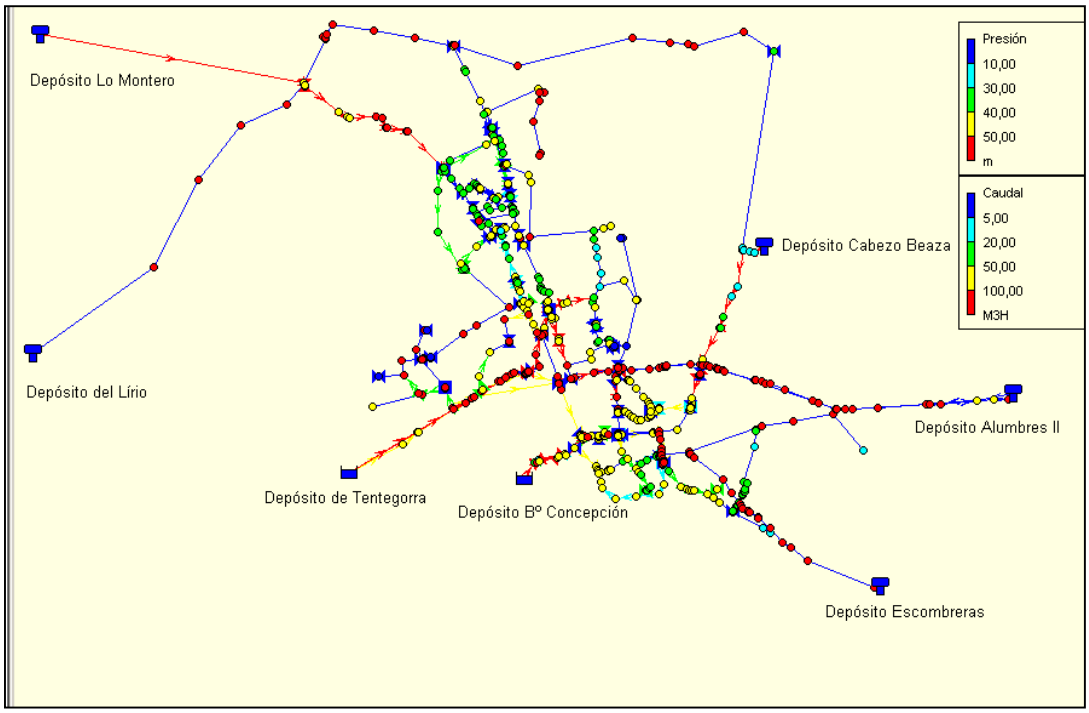


Figura 0.1. Plano de la red de abastecimiento principal de la ciudad de Cartagena

Finalmente, se ha estudiado la distribución de los patrones de consumo horarios para 24 horas en la red, mediante la comprobación del ajuste a una distribución normal para la simulación de la curva patrón de consumo diario de la ciudad de Cartagena.

1. Introducción

Este proyecto se ha realizado con la colaboración conjunta de la EICM (Escuela de Ingeniería de Caminos y Minas) y Aquagest Región de Murcia (Cartagena) en el convenio de prácticas de empresa de 500 h de duración distribuidas en 5 meses.

El proyecto realizado se ubica en la ciudad de Cartagena

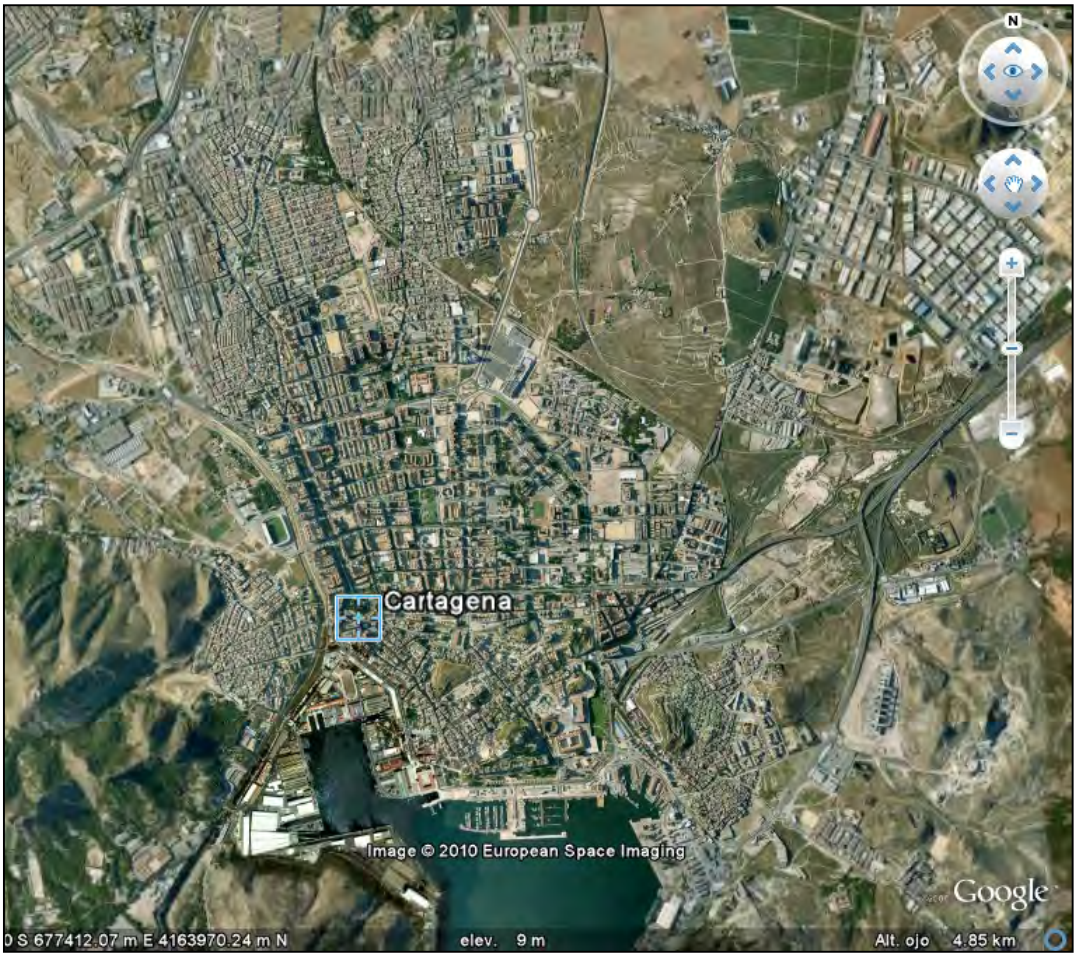


Figura 1.1. Situación de la zona de estudio tomada de Google Earth

Las redes de abastecimiento de la ciudad de Cartagena se dividen a su vez, en redes principales o de transporte y redes secundarias o de distribución. Las redes de distribución se encuentran divididas perteneciendo a sectores hidráulicos distintos, lo que facilita un mayor control y una mejora en la gestión de las incidencias. Cada sector se encuentra delimitado por unas válvulas de acceso al mismo que llevan asociadas contadores automatizados de control. De este modo se conoce el caudal de consumo de cada sector.

El objetivo del presente proyecto es crear un modelo capaz de simular todas las denominadas redes principales o de transporte, llegando hasta las válvulas de cada sector, siendo capaz de representar el funcionamiento real de estas redes asociándole a la entrada a cada sector hidráulico el consumo real que éste posee, tomando los datos registrados por el sistema de telecontrol *de Aquagest Región de Murcia (AQRM)*.

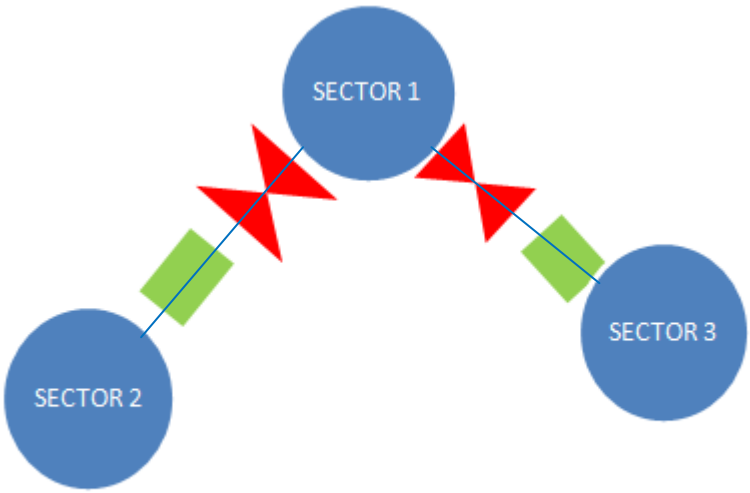


Figura 1.2. Esquema de dos sectores hidráulicos diferenciados por su contador y válvula de entrad a cada sector

AQRM dispone de un SCADA en el que se reciben señales de las estaciones de telemando y telecontrol que tienen como función principal la supervisión continua de los puntos neurálgicos del abastecimiento, permitiendo actuar sobre los mismos con la apertura y cierre de válvulas, arranque y parada de bombas, gestión de los niveles de depósitos, calidad del agua, etc. El programa de telecontrol donde se recoge toda esta información utiliza un sistema particular para designar cada estación. Este programa será utilizado en numerosas ocasiones a lo largo del presente proyecto.

Para la creación del modelo descrito anteriormente se ha utilizado el programa de uso libre Epanet (Rossman, 2000) que realiza simulaciones en periodo extendido (cuasi- estacionario) del comportamiento hidráulico en redes de distribución a presión. Epanet determina el caudal que circula por cada una de las conducciones, la presión en cada uno de los nudos, el nivel de agua en cada depósito, etc.

Epanet es un motor de análisis hidráulico actual que incluye las siguientes características:

- no tiene límite en el tamaño de la red que se desea analizar
- calcula las pérdidas por fricción en las conducciones
- incluye pérdidas menores en elementos como codos, acoplamientos, etc.
- modela bombas a velocidad de giro constante y variable
- calcula la energía consumida así como el coste de bombeo
- modela diferentes tipos de válvulas
- permite el almacenamiento de agua en tanques
- permite establecer distintas categorías de consumo en los nodos
- modeliza consumos dependientes de la presión que sale al exterior del sistema a través de emisores
- puede determinar el funcionamiento del sistema simplemente con el nivel de agua en el tanque y controles de tiempo o utilizar un complicado sistema de regulación temporal.

2. Objetivos

2.1. Objetivos técnicos

La realización de este proyecto tiene como objetivo principal la creación de un modelo matemático que represente el funcionamiento de las redes de transporte de agua de la ciudad de Cartagena. Sin embargo, para conseguirlo será también necesario cumplir con otra serie de objetivos los cuales se detallan a continuación.

- Selección de la red de transporte principal de agua potable de la ciudad de Cartagena, delimitando los sectores hidráulicos y estableciendo las válvulas de sectorización.

- Creación de un modelo por ordenador con el programa de uso libre Epanet, introduciendo todas las características de la red.

- Análisis de los valores de caudal registrados por el *sistema de telecontrol de Aquagest Región de Murcia*.

- Simulación del modelo de redes.

- Calibración de dicho modelo resolviendo la ecuación de continuidad y la ecuación de Bernouilli en régimen cuasi – estacionario, en periodo extendido, para sucesivos intervalos de tiempo.

- Obtención de los patrones de consumo horario en 24 horas de la red urbana de la ciudad de Cartagena para la simulación de la demanda de agua residencial a partir de modelos estocásticos.

2.2. Objetivos formativos

Como objetivos formativos pueden destacarse los siguientes:

- Manejo de programas informáticos de gestión de redes hídricas.
- Adquisición de conocimientos relacionados con la infraestructura de distribución hídrica.
- Adquisición de conocimientos relacionados con la gestión de redes.
- Introducción al trabajo en equipo en ámbito profesional especializado.
- Introducción a la gestión de información técnica del ámbito del trabajo.
- Revisión de conceptos y ecuaciones hidráulicas que rigen el movimiento del flujo en presión.

3. Descripción del sistema de abastecimiento de la ciudad de Cartagena

Para entender la red de abastecimiento de la ciudad de Cartagena es imprescindible saber cuáles son las fuentes principales de abastecimiento con las que cuenta el término.

Los recursos hídricos disponibles para el abastecimiento del término municipal de Cartagena tienen como origen los caudales que recibe de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, y del Ente Público del Agua (EPA).

Los recursos con los que cuenta en este caso la Mancomunidad de los Canales del Taibilla proceden de:

- **Río Taibilla** por el denominado **Canal del Taibilla**, que parte desde la depuradora de LETUR, y en uno de sus ramales el Canal de Cartagena entra por la zona oeste del término municipal por la pedanía de Tallante y llega hasta los depósitos generales de Tentegorra.
- **Trasvase Tajo-Segura,** procede de la depuradora de La Pedrera con origen de agua de los ríos Tajo, Júcar o Segura, dependiendo del régimen de explotación del Trasvase Tajo - Segura, y mediante el **Canal del Trasvase**, que atraviesa el término municipal de Norte a Sur, desde El Albujón a Tentegorra, lleva el agua por gravedad hasta las proximidades de Canteras, elevándola hasta los depósitos generales de Tentegorra mediante grupos de bombeo.
- **Desaladora de San Pedro del Pinatar**, potabiliza el agua de mar y la incorpora al Canal del Trasvase. Puesta en servicio en mayo de 2004 con una producción de 1 hm^3/mes que pasará a ser el doble cuando esté a pleno rendimiento. El agua potable producida se incorporará por Mancomunidad de los Canales del Taibilla al Canal del Trasvase para el abastecimiento a los municipios de la Región de Murcia.
- **Desaladora de Valdelentisco** está ubicada en la margen izquierda de la Rambla de Valdelentisco, entre Mazarrón y Cartagena (Murcia). Con una capacidad de producción actual de 27 hm^3/año ampliables a 70 hm^3/año en el futuro, esta planta se ha convertido en una de las mayores instalaciones de su género en todo el mundo, permitiendo el abastecimiento a parte de la

Comunidad Autónoma a través de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, y a los regadíos y abastecimiento urbano para usos turístico-residenciales en el Campo de Cartagena. Para el abastecimiento en alta al término municipal de Cartagena, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla cuenta con las siguientes infraestructuras:

Para el abastecimiento en alta al término municipal de Cartagena, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla cuenta con las siguientes infraestructuras:

- **Depósitos de Tentegorra**, situados a la cota +86m (solera) y con una capacidad de 133.975 m^3. Hasta ellos llegan los Canales del Taibilla y Trasvase con una aportación de agua aproximada de un 15% del primero y un 85% del segundo.
- **Red de conexión de los depósitos de Tentegorra con el depósito del Barrio de la Concepción**, situado a cota +60m (solera) con una capacidad de 4.480m^3, dos cámaras de 2.240m^3, desde una se abastece a la Ciudad de Cartagena y alguno de sus barrios y la otra reservada para las instalaciones de Marina. Este depósito se dota desde Tentegorra mediante una red de fundición dúctil de 500mm que conecta a las dos redes de 800mm, una tipo Bona y otra de fundición dúctil, que salen de los depósitos de Tentegorra. El punto de entronque se sitúa en la calle Sebastián Ferignan a la altura del hipermercado, la red pasa por el Plan Parcial Rambla y el Barrio de la Concepción.
- **Sifón de la Guía**, con 2 conducciones de 1.000mm que conectan el Canal del Trasvase, a la altura del Paraje Los Roses de La Aljorra, con el depósito del Cabezo Beaza.
- **Depósito de Cabezo Beaza**, situado a la cota +60m (solera), con una capacidad de 30.000m^3, desde donde se abastece a la Ciudad de Cartagena, el Polígono Industrial Cabezo Beaza y las diputaciones de La Palma, La Aparecida y La Puebla. Hasta él llegan las dos conducciones de 1.000mm (Sifón de La Guía) que parten desde el Canal del Trasvase.
- **Conducciones de 800mm**, salen desde los depósitos de Tentegorra y llegan con igual diámetro hasta la confluencia de las calles Sebastián Ferignan y Alameda de San Antón, desde allí derivan tres redes, dos por la calle Jorge Juan y una por la Alameda de San Antón. Las dos de Jorge Juan de 600 y 450mm son denominadas

Canal de Alumbres por tener como destino el depósito existente en dicha diputación, y la de la Alameda de 600mm que llega con este diámetro hasta las proximidades de la Plaza de España, desde donde se derivan otras dos redes, una de 450mm propiedad de la MCT que va hasta el depósito del Cabezo Gordo en Valle de Escombreras, para abastecer a la planta de Repsol, a la Central Térmica y a la Autoridad Portuaria, y la otra de 400mm, municipal, que llega también hasta el Valle de Escombreras abasteciendo a distintas industrias ubicadas en esta zona industrial.

- **Canal de Alumbres**, consta de dos redes de 600 y 450mm entroncando en las conducciones de 800mm de Tentegorra en la confluencia de Alameda de San Antón con Sebastián Ferignan, y llegan hasta los depósitos de Mancomunidad en Alumbres.
- **Depósitos de Alumbres**, El antiguo situado a la cota +75m (solera) y con una capacidad de 3.484m^3, desde donde se abastece a la diputación de Alumbres, a los núcleos de Los Partidarios y El Borricén y a La Unión. A él llegan las conducciones de 600 y 450mm del Canal de Alumbres procedentes de Tentegorra, recientemente se ha construido otro depósito de 5.000m^3 a mayor cota que el anterior que se abastece del antiguo mediante un grupo de bombeo, igualmente hay instalada otra red de fundición dúctil de 600mm desde el depósito del Cabezo Beaza hasta el depósito viejo de Alumbres.
- **Cinturón de abastecimiento a núcleos de Campo de Cartagena**, con dos tomas, una en el Canal del Taibilla, en el Paraje del Rápido del Jarapa (depósito del Lirio), va hasta un depósito regulador de 10.000m^3, a cota +180m (solera), y la otra desde el Canal del Trasvase, en el Paraje de Lo Montero, desde donde mediante un grupo de elevación se bombea el agua a un depósito de 10.000m^3, a cota +130m (solera).

  Desde el Depósito del Lirio sale una conducción de 500mm que llega hasta La Guía donde deriva en dos redes telescópicas, una de 450mm hasta La Aljorra, que une con el depósito de Lo Montero mediante un grupo de elevación, 300mm desde La Aljorra hasta El Albujón, 250mm desde El Albujón a Pozo Estrecho y 200mm desde Pozo Estrecho hasta entroncar con la también red telescópica de fibrocemento de 350 y 250mm que se abastece del depósito de Cabezo Beaza y llega hasta La Palma.

La otra red donde deriva la conducción de 500mm, es una tubería de 300mm desde La Guía hasta Santa Ana, 250mm desde Santa Ana hasta entroncar con la red que va desde el depósito de Cabezo Beaza hasta La Palma. Los depósitos del Lirio y Lo Montero están unidos mediante una red de 500-450mm.

- **Conducción de La Palma**, red telescópica de fibrocemento de 350mm y 250mm que va desde la conducción municipal de 800mm que sale del depósito del Cabezo Beaza hasta La Palma, a ella como se ha indicado anteriormente entroncan las redes de 250 y 200mm del cinturón de abastecimiento a núcleos del Campo de Cartagena. Esta red aún cuando está sin ceder al Ayuntamiento la mantiene y explota *Aquagest.*
- **Red de 600 mm de Alumbres**, tubería que sale desde el depósito del Cabezo Beaza y llega hasta el depósito de Alumbres, debido a que la cota de este es mayor que el Cabezo Beaza es necesario bombear el agua hasta un depósito de 300m^3 situado a unos 500m de éste.
- **Red de abastecimiento a núcleos de Mar Menor y El Algar**, dos conducciones de 600 y 500mm que van desde el depósito del Cabezo Beaza hasta los depósitos de El Beal y El Algar.
- **Depósito de El Beal**, está situado a la cota +57m (solera) con una capacidad de 10.000m^3, donde llegan dos conducciones de 500mm que parten desde el depósito del Cabezo Beaza mediante bombeo hasta un depósito cercano de 300m^3 y posteriormente por gravedad. Desde El Beal, y a través de una conducción municipal, se abastece a las siguientes zonas: Los Belones (parcialmente), Los Nietos, Islas Menores, Campo de Golf, Mar de Cristal, Villas Caravaning, Playa Honda, Potalmenor (La Manga, T. M. de Cartagena), Cabo de Palos y Cala Flores.
- **Depósito del Mar Menor**, está situado a la cota +42m (solera) con una capacidad de 10.000m^3, depósito de cola conectado con el de El Beal mediante una tubería de fundición dúctil de 800mm. Actualmente, y sólo en verano, se abastece a Cabo de Palos, Cala Flores y Potalmenor.
- **Depósito de El Algar**, donde llegan una conducción de 500mm, situado a la cota +70m (solera) y con una capacidad de 3000m^3, desde donde se abastece a El Algar y a Los Urrutias.

- **Depósito de Cuesta Blanca**, situado junto al Canal del Taibilla en el Paraje de Los Chorrillos, con una capacidad 2.000m^3 a la cota +185m en su lámina de agua, igual a la del municipal de 270m^3 existente al lado, de forma que al estar conectados no puedan desbordarse.
- **Depósito de Cabo de Palos**, con una capacidad 650m^3 a la cota +42m (solera), donde llegan dos conducciones una de 400mm prolongación del final de la red municipal que parte del depósito de El Beal y otra de 200mm que viene desde La Unión y antes abastece a El Estrecho, El Beal, El Llano del Beal y parcialmente a Los Belones. En la red de 400mm existe un grupo de elevación para llevar el agua hasta el depósito de Cabo de Palos.
- **Depósitos de Mazarrón**, El Ramal Bajo Taibilla llega hasta dos depósitos situados en Mazarrón de 2.600m^3 y 10.000m^3, desde estos y a través de una conducción de 400mm se abastece el depósito de 4.000m^3 del Puerto de Mazarrón, situado a cota +42m (solera), desde donde se abastece al Puerto de Mazarrón y a Isla Plana y La Azohía del término municipal de Cartagena.
- **Depósito de Tallante**, terminado en el verano del año 2004, situado junto al Canal del Taibilla y a la estación de bombeo municipal de Tallante, con una capacidad 1.000m^3 a la cota +188,48m en solera.
- **Depósito del Valle de Escombreras**, situado en la proximidades del Cabezo de la Porpuz con una capacidad 2.200m^3 que se abastece de la tubería de 450mm (REPSOL) y abastece a las plantas de Repsol y Aemedsa y las instalaciones de la Autoridad Portuaria en el Valle de Escombreras.
- **Canal del Mar Menor**. El Nuevo Canal de Cartagena, discurre en sentido sur-norte conectando con otros sistemas de distribución. La conducción discurre casi en su totalidad enterrada. El objetivo del Canal del Mar Menor es dotar al sistema de distribución de una gran infraestructura que pueda repartir los caudales generados en la Desaladora de Valdelentisco en condiciones suficientes de calidad y cantidad. Discurre sustituyendo parcialmente al antiguo Canal de las Bases Aéreas, puesto en servicio hace 50 años y actualmente en condiciones muy precarias de funcionamiento. A modo de resumen se trata de una conducción de 37.490 metros de longitud, distribuidos en tres diámetros en forma telescópica, que se inicia en el depósito del Lirio (en la localidad de Canteras, Cartagena) y termina en San Javier, todos ellos en acero helicosoldado y que por diámetros se desglosa en:

- Primer tramo de 10.240 metros en acero 1118x9.5 mm
- Segundo tramo de 11.090 metros en acero 1016x8.7 mm
- Tercer tramo de 16.160 metros en acero 914x7.9 mm

Este canal es el encargado de suministrar el agua al depósito de Lo Montero.

Figura 3.1. Esquema de procedencia del agua suministrada

Los recursos con los que cuenta el Ente Público del Agua proceden de:

- **<u>Desaladora Valle de Escombreras,</u>** se diseña para una capacidad de producción de 60.000 m^3/día y su infraestructura incluye: captación de agua de mar, impulsión a planta desaladora, planta de desalación de agua por ósmosis inversa, impulsión a depósito regulador, depósito de regulación de 25.000 m^3 a cota 160m, red de distribución y efluente de vertido del agua de rechazo del proceso de desalación.

Para el abastecimiento en alta al término municipal de Cartagena, el Ente Público del Agua cuenta con las siguientes infraestructuras:

- **<u>Depósito de regulación en Valle de Escombreras</u>** de 25.000 m^3 y cota 160m.
- **<u>Tramo Depósito de regulación a Lo Campano</u>**, el trazado discurre por el camino conocido como Colada de Quitapellejos hasta su intersección con la carretera de acceso al cementerio de Cartagena. Se trata de una conducción de FDΦ1.000 mm acerrojada.

- **Tramo Lo Campano al Camino del Sifón**, en FDΦ1.000 mm, a partir del cruce de la Colada de Quitapellejos con el camino de acceso al cementerio, la conducción discurre por éste último hasta las proximidades de la carretera de acceso al Puerto de Cartagena, donde gira por la calle Minarete, atraviesa el barranco del Feo pasando por el exterior de las instalaciones del nuevo hospital de Cartagena. A continuación cruza la N-332, al llegar al P.K. 3.500 toma un camino de tierra y cruza la línea de ferrocarril Murcia- Cartagena y la A-30. Una vez en el recinto del Polígono Cabezo Beaza, gira en la Avenida de Bruselas hasta el cruce con la Avenida de Tito Didio. Finalmente sigue la traza de esta avenida hasta llegar al Camino del Sifón.
- **Conexión tramo Lo Campano al Camino del Sifón con Depósito Cabezo Beaza** (propiedad de Aquagest y capacidad de 4.500 m^3), se realiza con conducción de FDΦ500 la subida, y la bajada del depósito se ejecuta con tubería FDΦ600 mm, conectando a la conducción de HACHΦ800 mm que abastece al núcleo urbano de Cartagena.
- **Tramo Camino del Sifón a La Palma**, en HPCHΦ1000 mm, discurre por dicho Camino, hasta el P.K. 1.400 donde toma un camino privado para cruzar la A-30. Continúa por caminos de la Comunidad de Regantes de Cartagena hasta el P.K. 5.100 donde cruza la Carretera de La Palma.
- **Tramo La Palma**, en HPCHΦ1.000 mm, el trazo de la conducción sigue el camino de la Comunidad de Regantes que bordea La Palma por el oeste. A la altura del P.K. 2.000, el citado camino se aleja en dirección hasta el cruce con la Ctra. F-36 de La Palma a Torre Pacheco.

3.1. Descripción de la red de transporte

Una red de distribución de agua es un conjunto de elementos hidráulicos (bombas, depósitos, tuberías, uniones, etc.) utilizados para distribuir agua en una zona determinada. Para llevar a cabo un análisis de redes es necesario conocer las características físicas de las conducciones, diámetros, rugosidades, longitudes, así como de los restantes elementos de la red como válvulas, depósitos, etc. También es importante conocer la cota z de los nudos del sistema, con el fin de determinar el caudal que circula por cada una de las conducciones.

La red municipal del término municipal de Cartagena tiene una longitud aproximada de 1.300Km, una extensión lo suficientemente importante como para establecer una división de la red de distribución, con el fin de mejorar el rendimiento técnico.

El término se encuentra dividido en cuatro grandes zonas según los orígenes de abastecimiento, estas zonas son:

Cartagena Centro

Cartagena Norte

Cartagena Oeste

Cartagena Este

En base a los sectores hidráulicos en los que queda dividida cada zona y, con el fin de poder abastecer a todos y cada uno de ellos se ha elegido una red de transporte principal tal y como se aprecia en la siguiente figura:

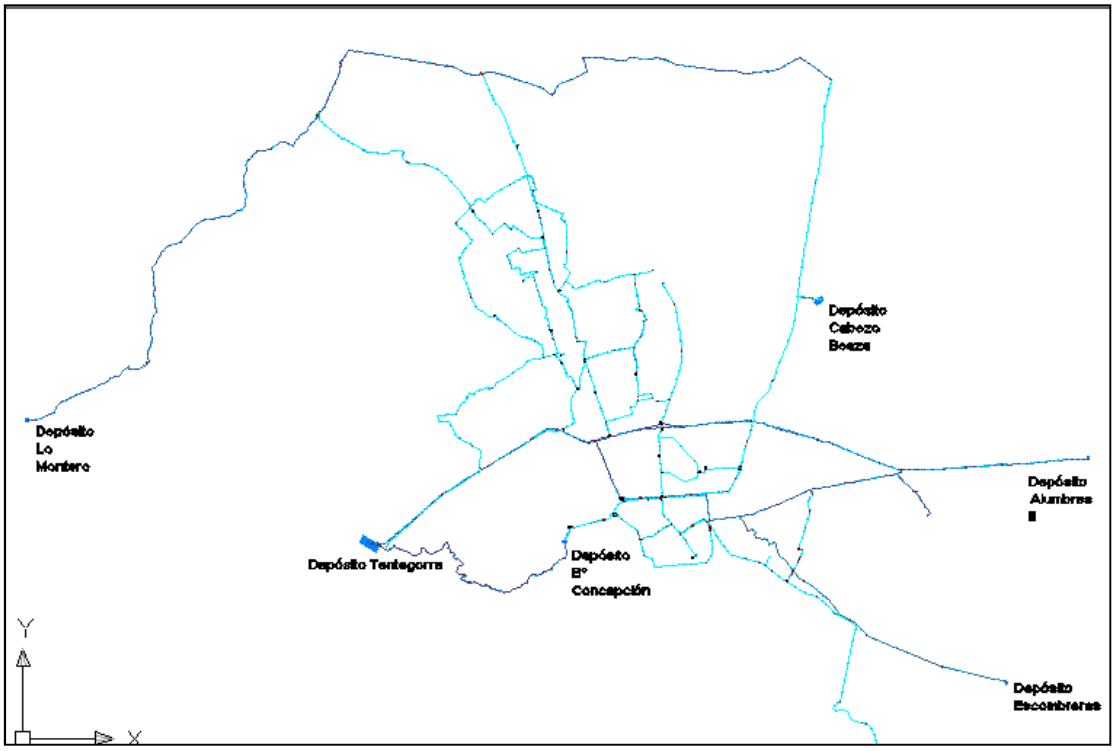


Figura 3.2. Plano de redes principales de abastecimiento consideradas para la zona centro y barrios de Cartagena (Autocad)

3.2. Descripción de los sectores y selección de las válvulas principales

A continuación se describen los distintos sectores hidráulicos que parten de las redes de transporte, en los que queda dividida la ciudad de Cartagena, así como sus tomas principales que coinciden con las utilizadas para la creación del modelo en Epanet.

Figura 3.3. Esquema de la distribución de agua de la ciudad de Cartagena

3.2.1. Sectorización zona Centro

Este estudio se centrará en la zona de Cartagena Centro, describiendo cada uno de los sectores hidráulicos en los que queda dividida la zona, para conseguir una distribución óptima de los recursos.

Los sectores en los que se divide la zona Centro son:

- Barrio de la Concepción
- Alameda
- Ciudad Jardín
- Ensanche Viejo
- Casco Viejo
- Ensanche Nuevo
- Ángel Bruna
- Universidad
- Barriada Virgen de la Caridad
- Asamblea
- Los Mateos, Santa Lucía, Lo Campano

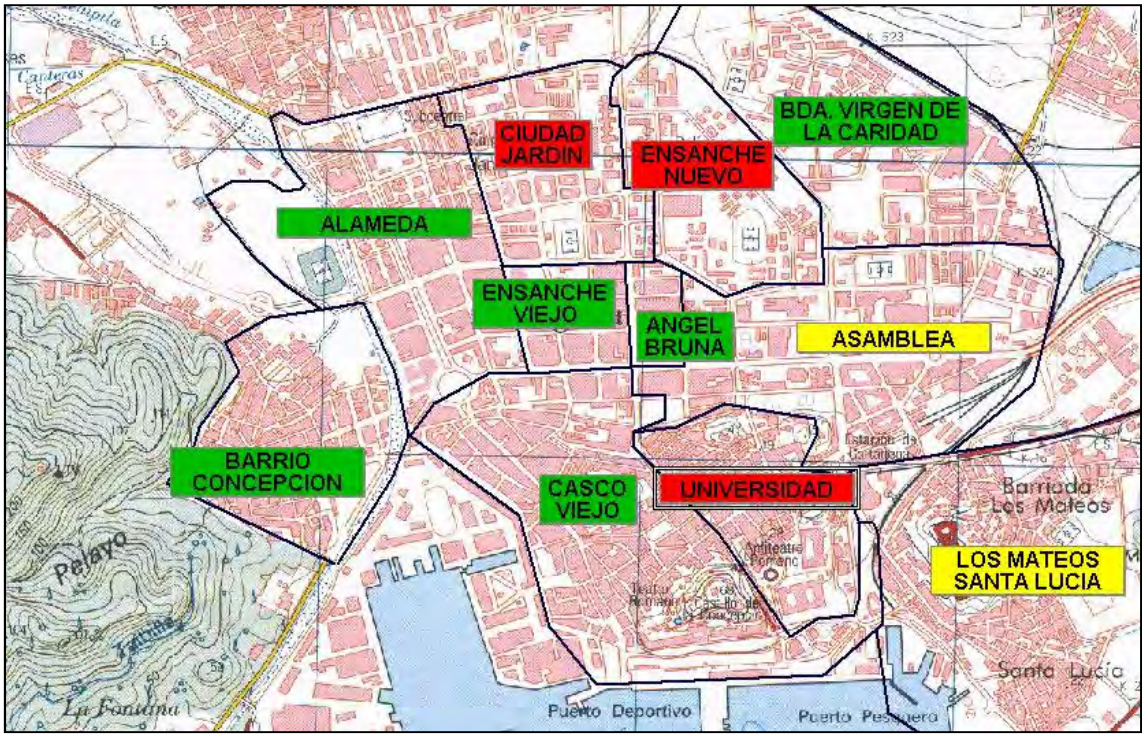


Figura 3.4. Distribución de los sectores de la zona Centro de Cartagena

La distribución de los recursos en esta zona se realiza de la siguiente forma:

Con agua procedente de los depósitos de Tentegorra (mezcla) y a través del depósito del Barrio de la Concepción, se abastece a la ciudad de Cartagena. Además, Cartagena tiene también dos tomas más para su abastecimiento; una desde el depósito de Cabezo Beaza, agua procedente del Trasvase, y la Toma de Emergencia, situada en el sector Alameda, con agua procedente de los depósitos de Tentegorra.

Desde el depósito del Barrio de la Concepción parte la conducción instalada en el año 1945 de 600mm de hormigón con camisa de chapa tipo Bona, que une con las arteries principales de abastecimiento a la Ciudad.

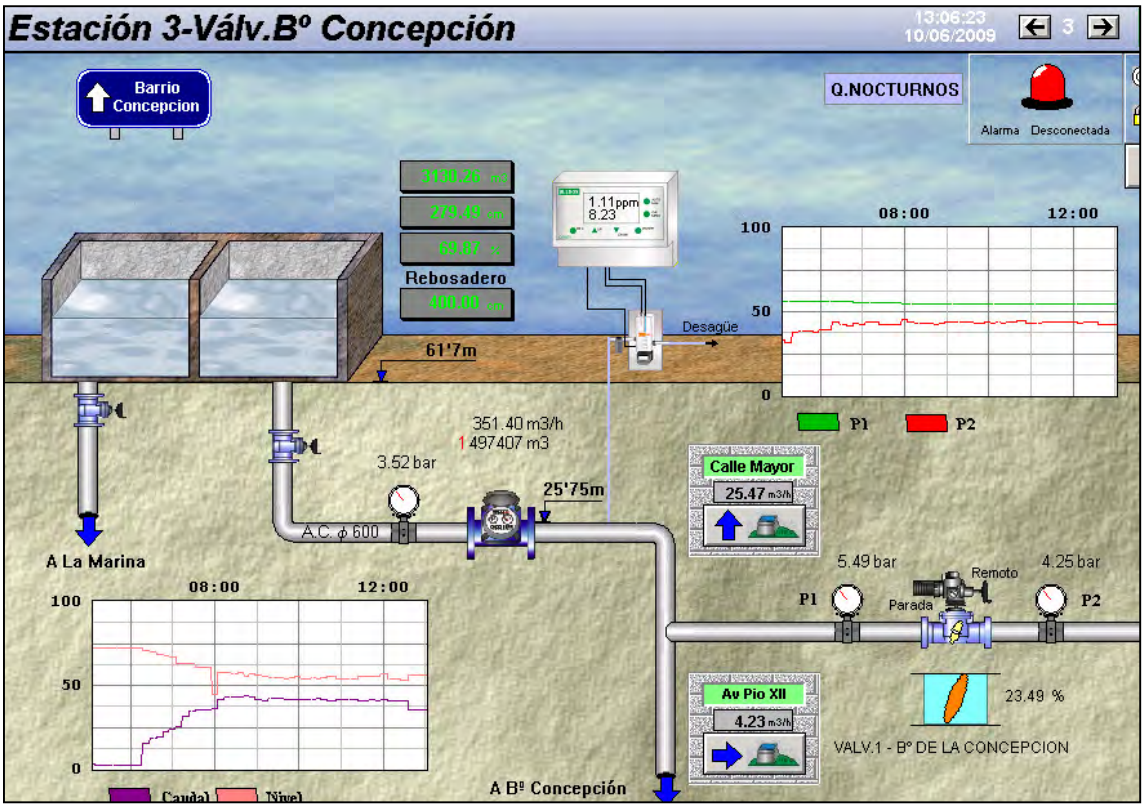


Figura 3.5. Depósito del Barrio de la Concepción

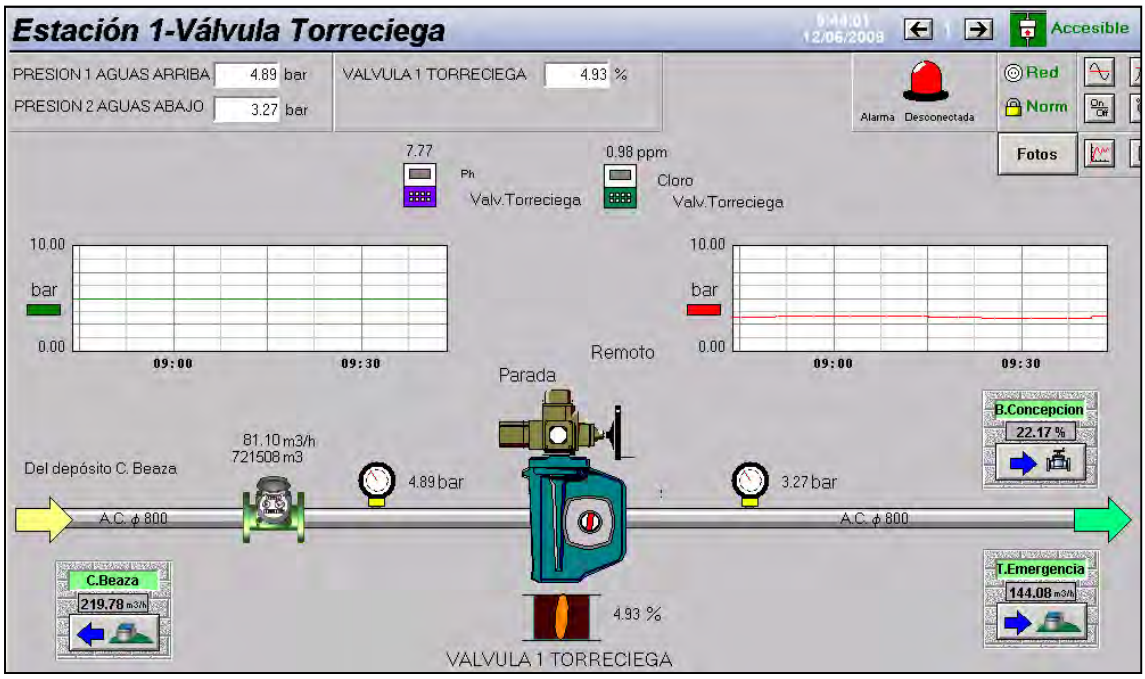


Figura 3.6. Estación 1 - Válvula reguladora de presión de Torreciega

A la salida del depósito de Cabezo Beaza entronca la conducción de 800mm tipo bona que conecta con la red de 600mm y con el cinturón de abastecimiento al Polígono del Ensanche, de esta red también se abastece al depósito municipal del Polígono Industrial Cabezo Beaza, mediante un grupo de elevación.

Además de estas dos conducciones para el abastecimiento de la ciudad, existe una tercera toma en las conducciones de 600 y 450mm del Canal de Alumbres denominada Toma de Emergencia por la que se puede también realizar el abastecimiento de la misma.

Cartagena dispone de varias posibilidades para el suministro de agua, de hecho en la actualidad el abastecimiento a Cartagena se realiza desde la válvula del Barrio de la Concepción y la válvula de Torreciega, actuando ambas como reguladoras de presión.

La red elegida para el diseño en Epanet está formada por las arterias principales de la red de transporte del término de Cartagena, permitiendo con dicha red abastecer de agua a toda la zona Centro, mediante la apertura y cierre de las válvulas a la entrada y salida de cada sector según sea conveniente.

✓ *Sector Barrio de la Concepción*

Este sector consta de dos entradas procedentes de la línea de 600 mm, que proviene del depósito del Barrio de la Concepción. En ambas entradas se encuentra una estación de telemando que da valores en tiempo real de caudal y presión del sistema en ese punto.

Entre ambas estaciones se encuentra la válvula motorizada del Barrio de la Concepción que representa una de las válvulas principales de entrada de caudal a la zona centro.

Se trata de una válvula motorizada de mariposa cuya función es la regulación de presiones en toda la red del centro. Mediante tres consignas de presión, en tres periodos horarios establecidos se disminuye la presión durante la noche, minimizando de esta forma las posibles fugas de agua que se pudieran producir. Para ello, utiliza el sistema de telecontrol con el que cuenta el Servicio de aguas.

Como consecuencia, ésta es una de las válvulas principales del modelo que se tendrá que tener en cuenta a la hora de calibrarlo.

Con su funcionamiento se hace posible el abastecimiento de agua potable a gran parte de Cartagena centro. La válvula se encuentra abierta tanto de día como de noche.

Figura 3.7. Sector Barrio de la Concepción

✓ *Sector Alameda*

En este sector hay tres entradas.

- Una "toma de emergencia" de la línea de 800mm procedente del depósito de Tentegorra, controlada mediante un caudalímetro mecánico de 200mm.

- Las otras dos entradas están ubicadas en la Plaza de España y toman agua de la línea de 600mm, que viene del depósito del Barrio de la Concepción. Ambas válvulas son reguladoras y controlan la entrada de agua a través de dos caudalímetros electromagnéticos de 200 y 150mm.

La válvula Plaza de España 1 cierra de noche y permanece abierta durante todo el día. Mientras que la válvula Plaza de España 2 se encuentra abierta a lo largo del día. De esta forma se consigue contabilizar los caudales mínimos nocturnos con mayor exactitud, ya que, se controla el consumo del sector a través del contador de menor diámetro.

Figura 3.8. Sector Alameda

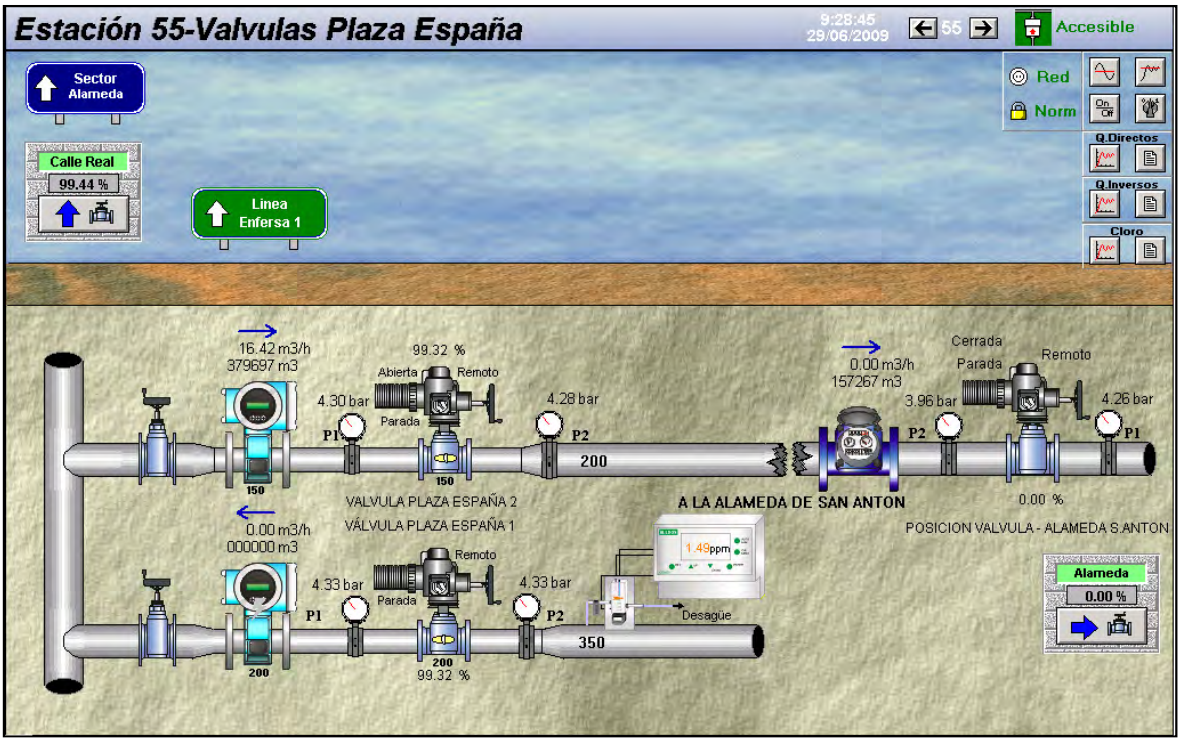


Figura 3.9. Estación 55 - Válvulas motorizadas del sector Alameda

✓ *Sector Ciudad Jardín*

El sector Ciudad Jardín dispone de una entrada situada en el cruce de las calles Jorge Juan y Ángel Bruna, (E. R. 26 T. Emergencia) que representa una toma de emergencia para toda la zona centro y dos tuberías de salida de 150mm, que a su vez representan dos entradas de caudal al sector Ensanche Nuevo.

Figura 3.10. Sector Ciudad Jardín

La Toma de Emergencia proviene de la tubería de 600mm de M.C.T., que a su vez procede de los depósitos de Tentegorra, suministrando agua a este sector a través de un contador mecánico de 200mm. Debido a la diferencia de cota entre el depósito y la ubicación de esta estación remota, existe una válvula reguladora que reduce la presión de 8 bar de entrada a 4 bar de salida.

Las dos tomas de salida hacia el sector Ensanche Nuevo trabajan únicamente por la noche, por lo que se ha de tener en cuenta a la hora de registrar los valores mínimos nocturnos, que van a ser los que indiquen la existencia de fugas en la red.

Por tanto, para el consumo diurno sólo se tiene en cuenta el contador ubicado en la E. R. 26 T. Emergencia.

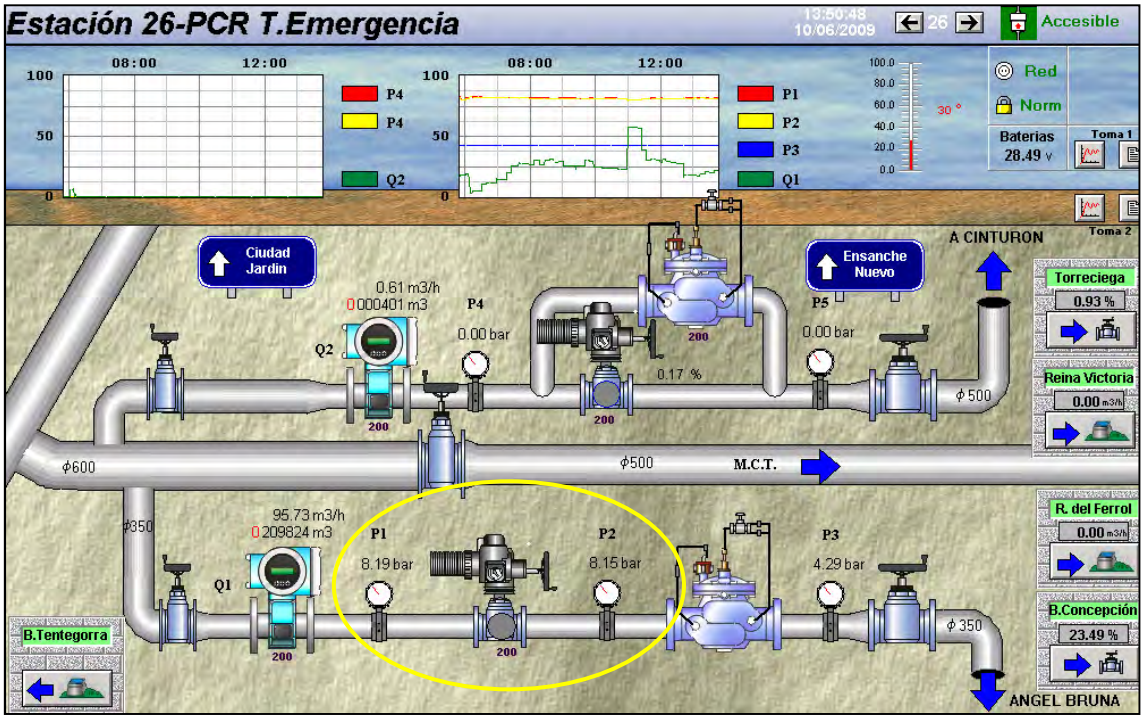


Figura 3.11. Estación 26 -Toma de emergencia del sector Ciudad Jardín.

✓ *Sector Ensanche Viejo*

Este sector está formado por dos entradas, situadas en el Paseo Alfonso XIII, y procedentes de la línea del Depósito del Barrio de la Concepción, que forma la arteria principal de consumo en la zona centro.

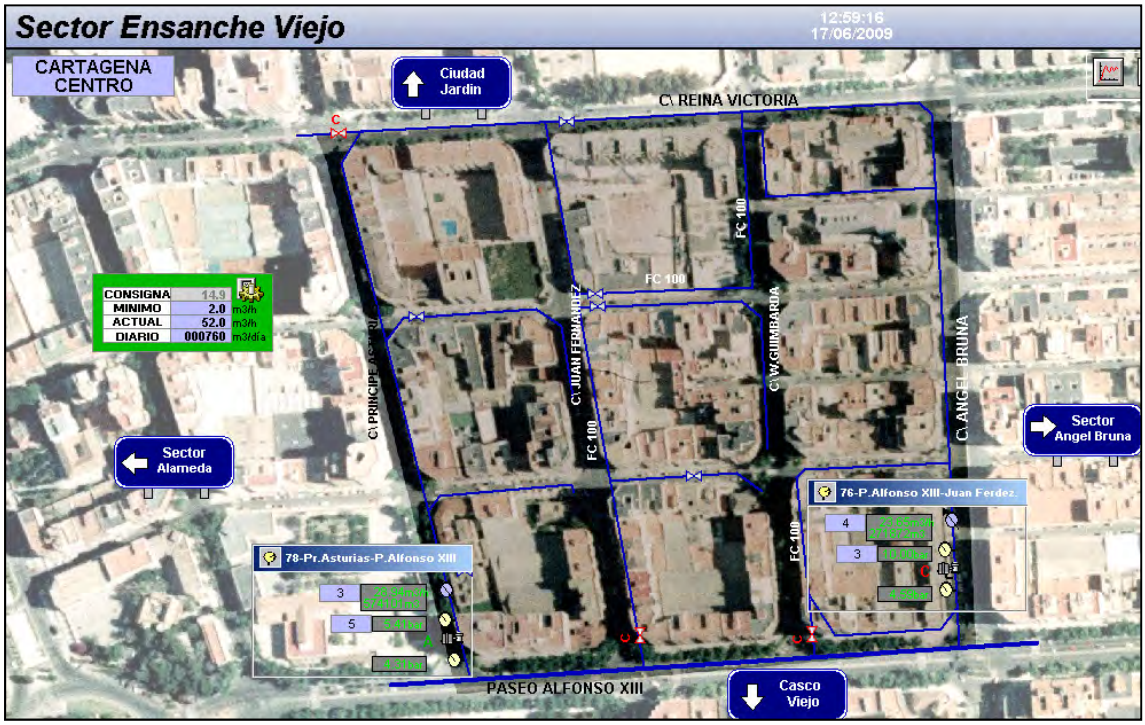


Figura 3.12. Sector Ensanche Viejo

Ambas entradas cuentan con una válvula reguladora que se encuentra abierta durante todo el día. La válvula reguladora dispone de un *latch* en la posición del piloto, de forma que, mediante un pulso digital, que se realiza de forma automática a través de la aplicación de telemando, se consigue cerrar una de las entradas durante la noche.

De esta forma, los caudales mínimos nocturnos se registran únicamente a través de la estación ubicada en la calle Príncipe de Asturias.

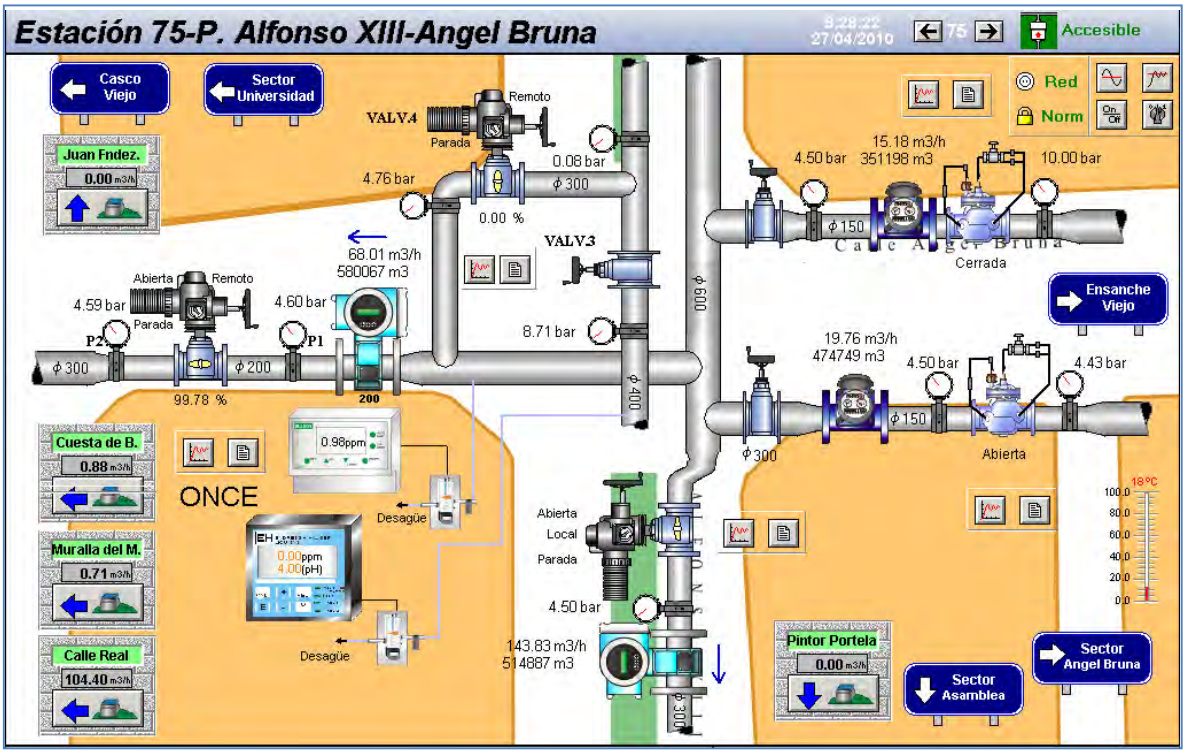


Figura 3.13. Estación 75 - Juan Fernández

La estación Príncipe de Asturias dispone de otra válvula reguladora, aunque en este caso está permanentemente abierta. Sin embargo, debido al tarado de su piloto la válvula actúa como retención, aguas abajo. De esta forma se asegura que la medida del caudalímetro siempre vaya en dirección al sector.

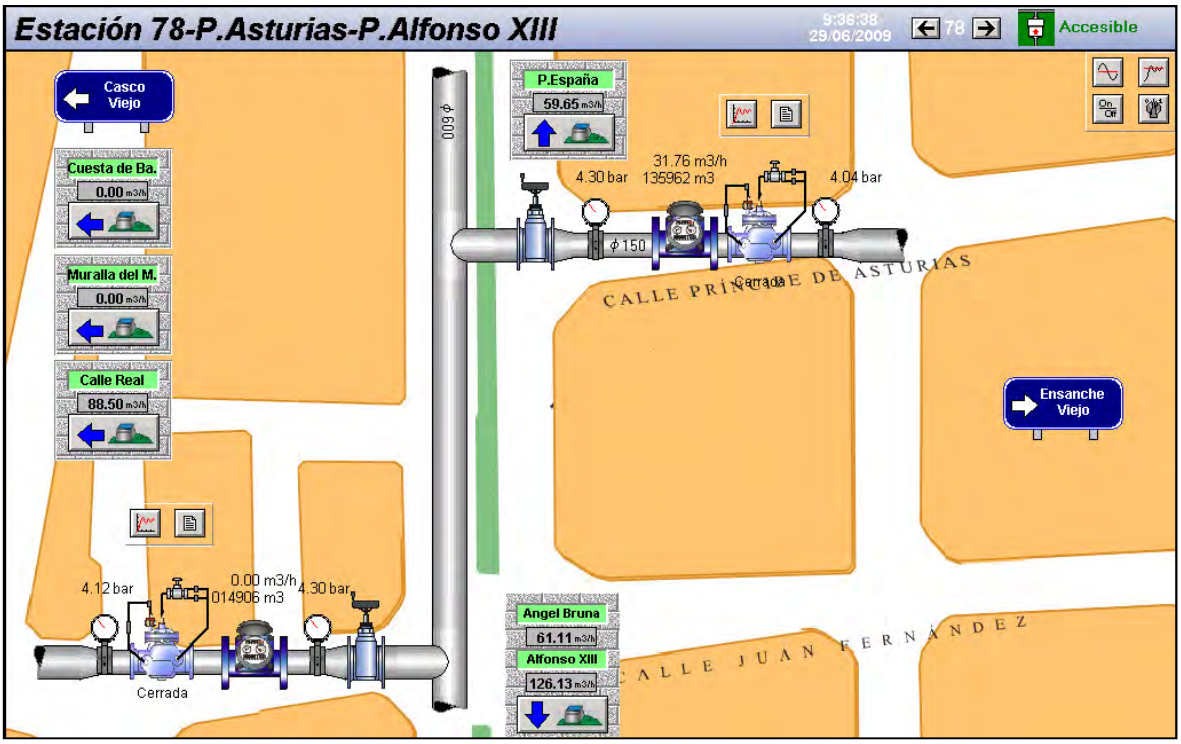


Figura 3.14. Estación 78 - Príncipe de Asturias

✓ *Sector Casco Viejo*

Durante la sectorización de este sector se decidió dividirlo a su vez en dos, cada uno cuenta con dos entradas y sus correspondientes válvulas. Ambos sectores se encuentran incomunicados mediante cinco válvulas frontera.

Figura 3.15. Sector Casco Viejo

Los dos sectores son:

- Casco Viejo 1: este sector se alimenta a partir de dos entradas procedentes de la línea de 600mm del Depósito del Barrio de la Concepción. Ambas tomas forman estaciones de telecontrol que cuentan con válvulas reguladoras de presión. Las dos estaciones son: E. R. 57 - Calle Real y E. R. 77 - Juan Fernández. El sector se abastece principalmente de la entrada de mayor diámetro situada en la calle Real, que a través de un caudalímetro electromagnético y una válvula de mariposa motorizada de 200 mm, mediante consignas de presión establecidas en la válvula, lo alimenta durante el día, cerrando de noche. De forma que, durante la noche la toma principal de entrada es la ubicada en la calle Juan Fernández, a través de un contador de menor diámetro 100mm.

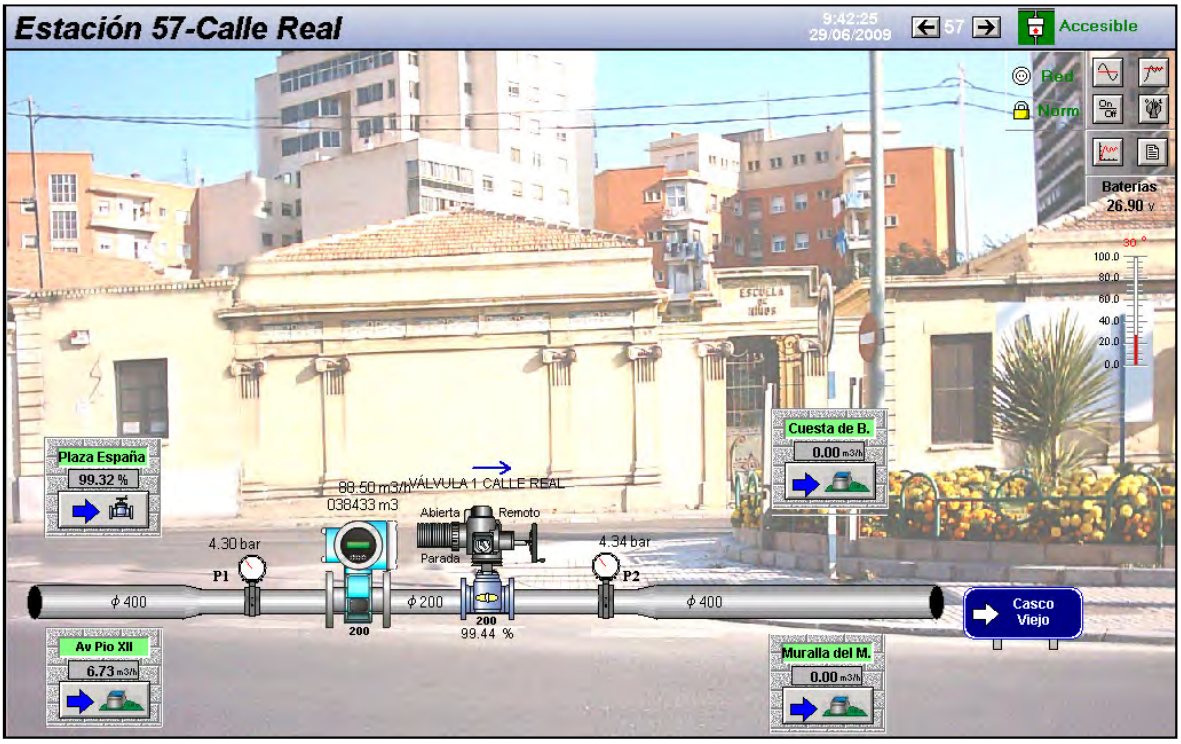


Figura 3.16. Estación 57- Calle Real

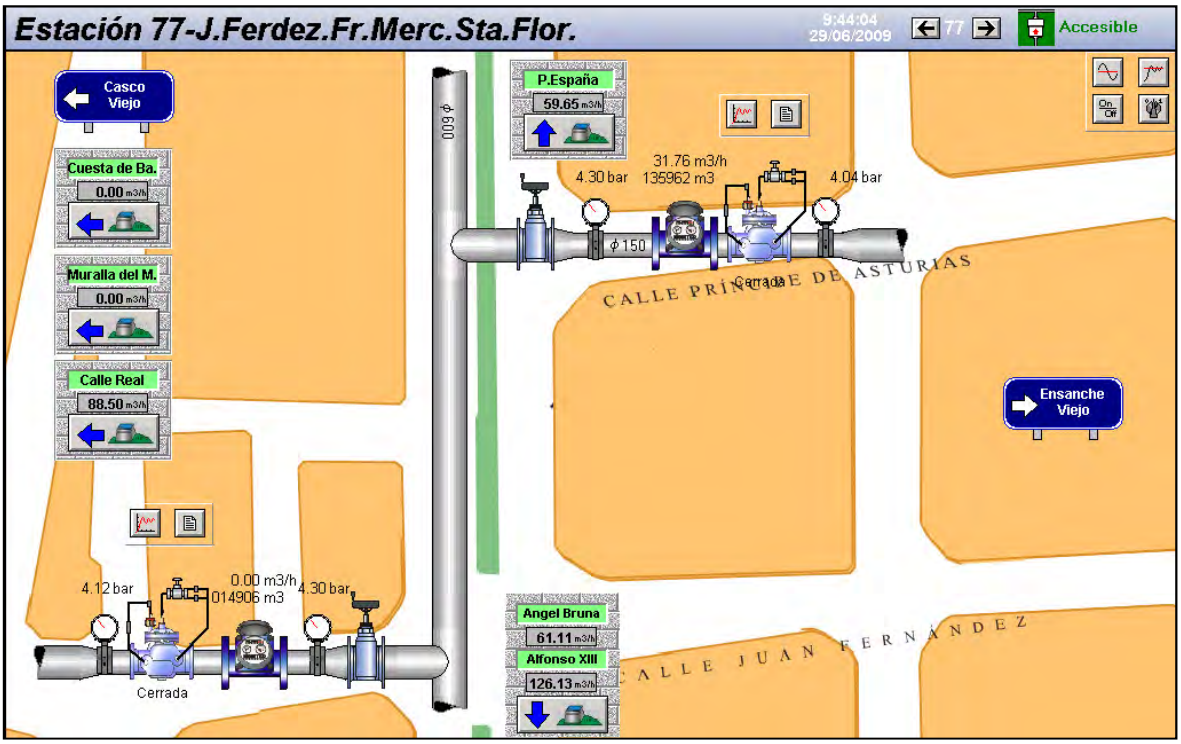


Figura 3.17. Estación 77 – Juan Fernández

- Casco Viejo 2: este sector cuenta con dos entradas, que coinciden con las salidas del sector Universidad. Proceden de las dos tuberías de 300mm que discurren por la calle Ángel Bruna hasta la calle San Diego. Las dos entradas están formadas por válvulas reguladoras de 100mm y dos caudalímetros mecánicos de 100mm. Debido a la extensión del sector, las dos permanecen abiertas durante todo el día y la noche.

Figura 3.18. Estación 79- Muralla del Mar

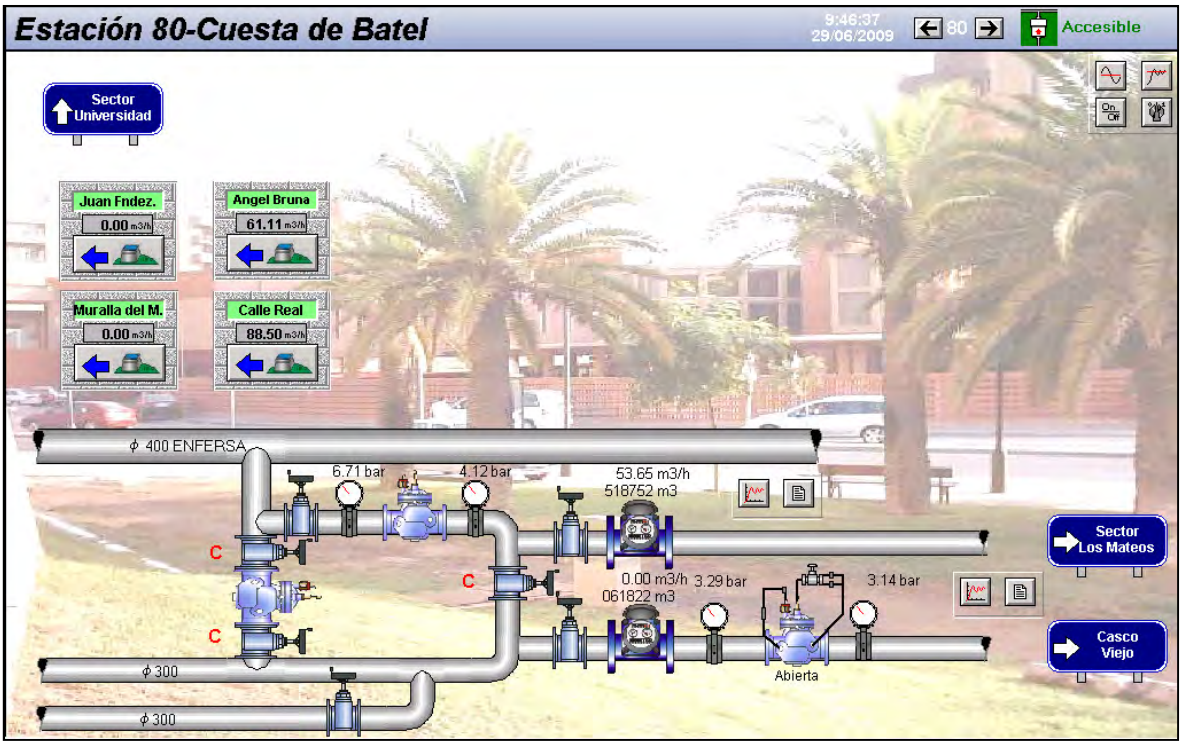


Figura 3.19. Estación 80 - Cuesta de Batel

✓ *Sector Ensanche Nuevo*

El sector ensanche Nuevo consta de tres puntos de control, que en este caso representan tres entradas de agua al sector.

Una de ellas se ubica en la Plaza Ortega Cano, representando la entrada principal al sector, ya que está formada por una válvula motorizada y un caudalímetro electromagnético bidireccional de 200mm procedente de la derivación de 400mm, situada en la calle Pintor Portela, y cierra de forma automática, por consigna de presión, de noche. Esta entrada aporta todo el caudal al sector durante el día.

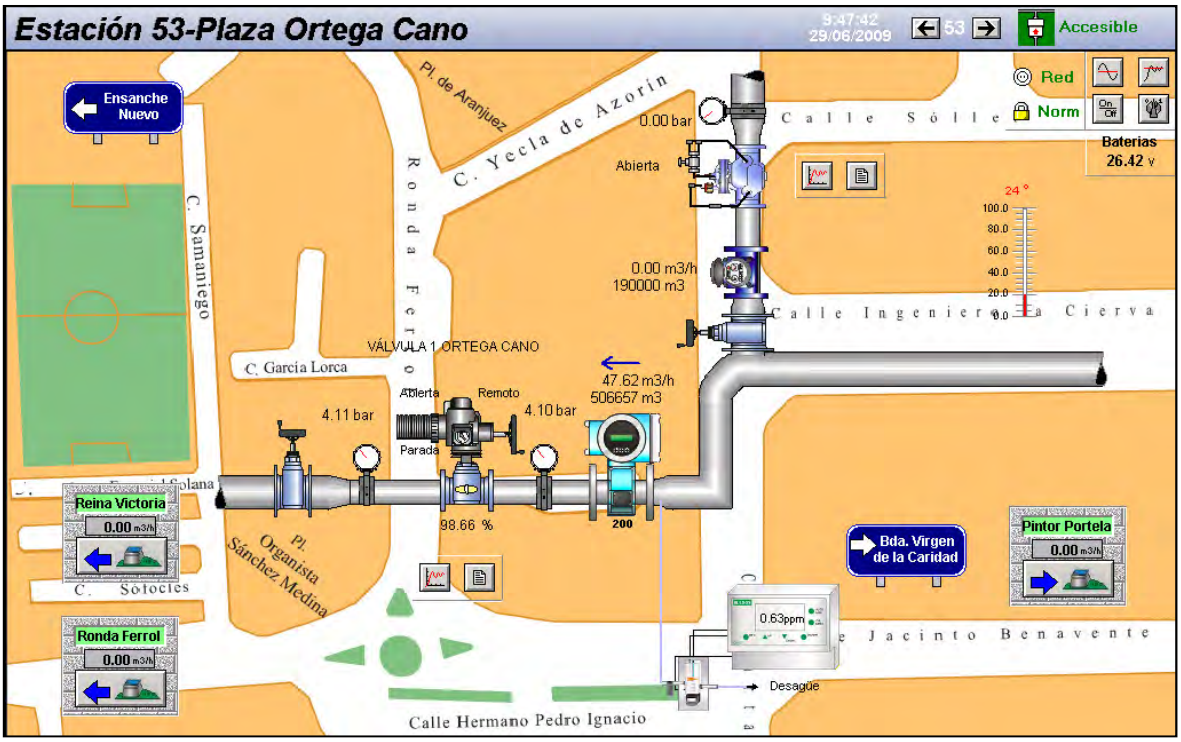


Figura 3.20. Estación 53 - Ortega Cano

Por otro lado, las otras dos entradas que forman las estaciones de telemando de la válvula de Ronda del Ferrol y la válvula de Reina Victoria, disponen de válvulas reductoras de presión que impiden el flujo inverso, de forma que no pueda salir agua del sector desde la toma ubicada en la Plaza Ortega Cano.

Debido a que por la noche la válvula situada en la Plaza Ortega Cano permanece cerrada, el caudal entra a través de la válvula de Ronda del Ferrol y no desde la de Reina Victoria. Esto es debido a que el tarado de una de las reguladoras es mayor que el de la otra. De esta forma, sólo actuaría la reguladora inactiva en caso de que se produjese un atranque en la otra reguladora.

Figura 3.21. Válvula reguladora de Ronda del Ferrol

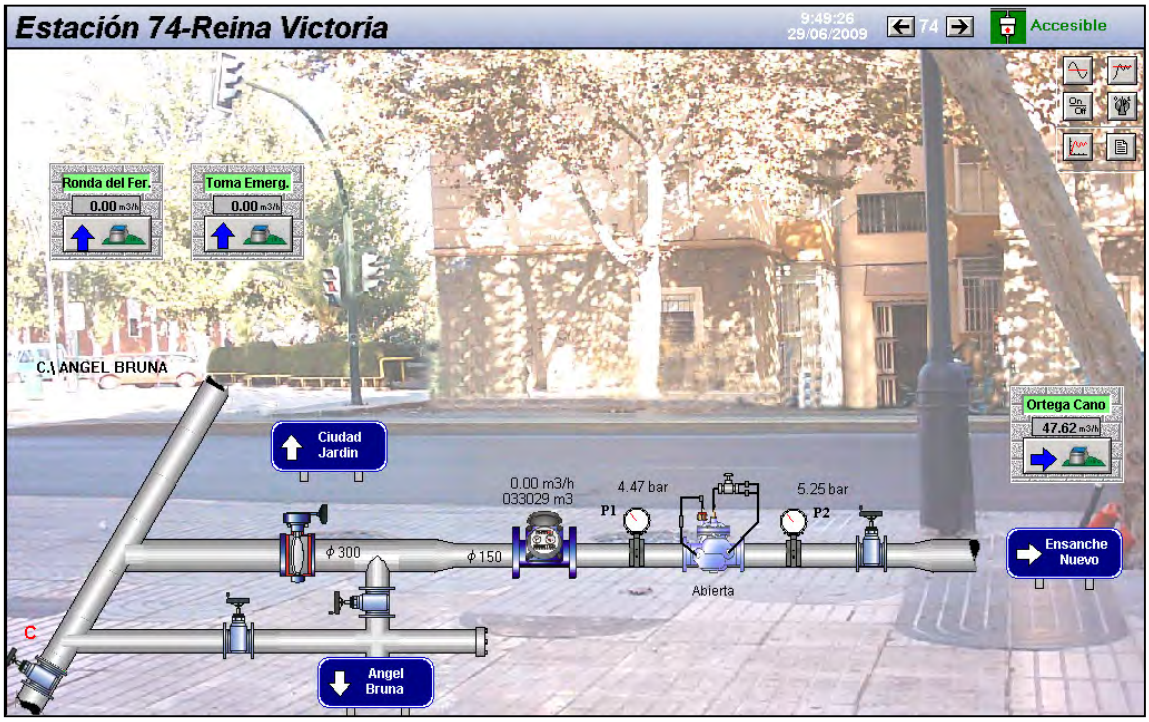


Figura 3.22. Válvula reguladora de Reina Victoria

✓ *Sector Ángel Bruna*

El sector Ángel Bruna se abastece desde la arteria principal del Paseo Alfonso XIII, que une los depósitos de Cabezo Beaza y Barrio de la Concepción. La única entrada de la que dispone el sector está formada por una válvula reguladora y un contador mecánico de 150mm que abastece al sector tanto de día como de noche.

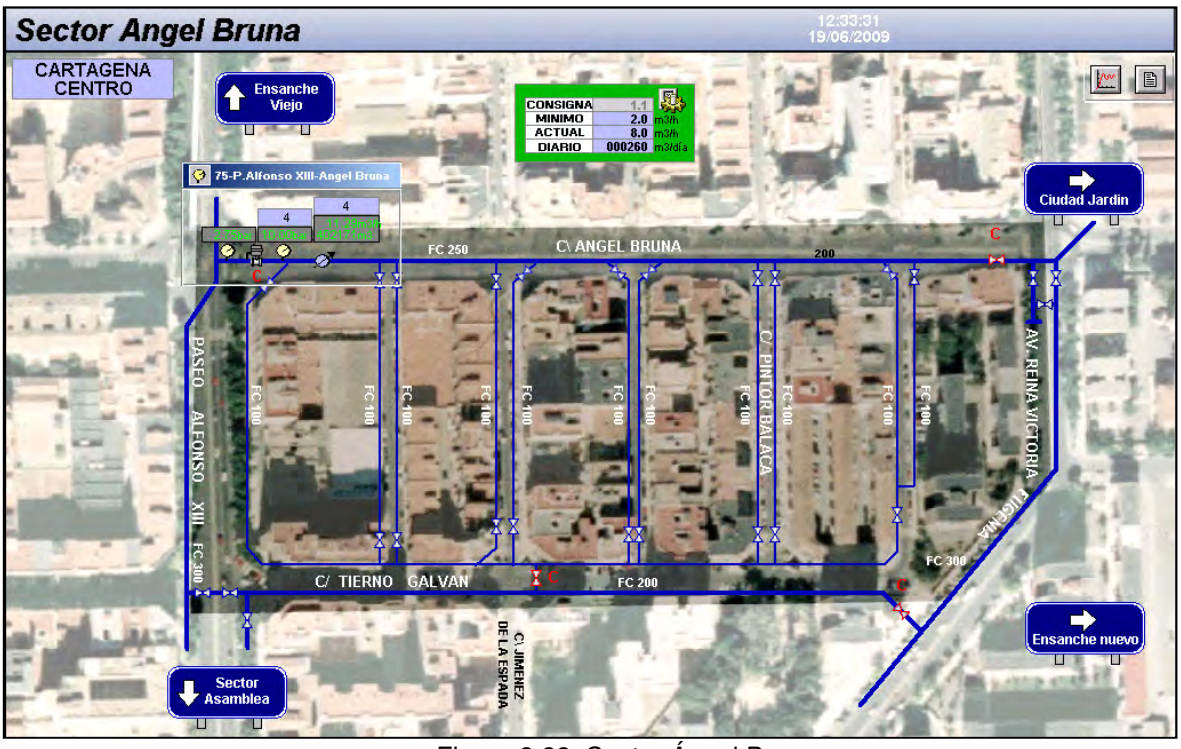


Figura 3.23. Sector Ángel Bruna

En este caso, la regulación de presiones se realiza desde las válvulas cabecera ubicadas en el Barrio de la Concepción y Torreciega.

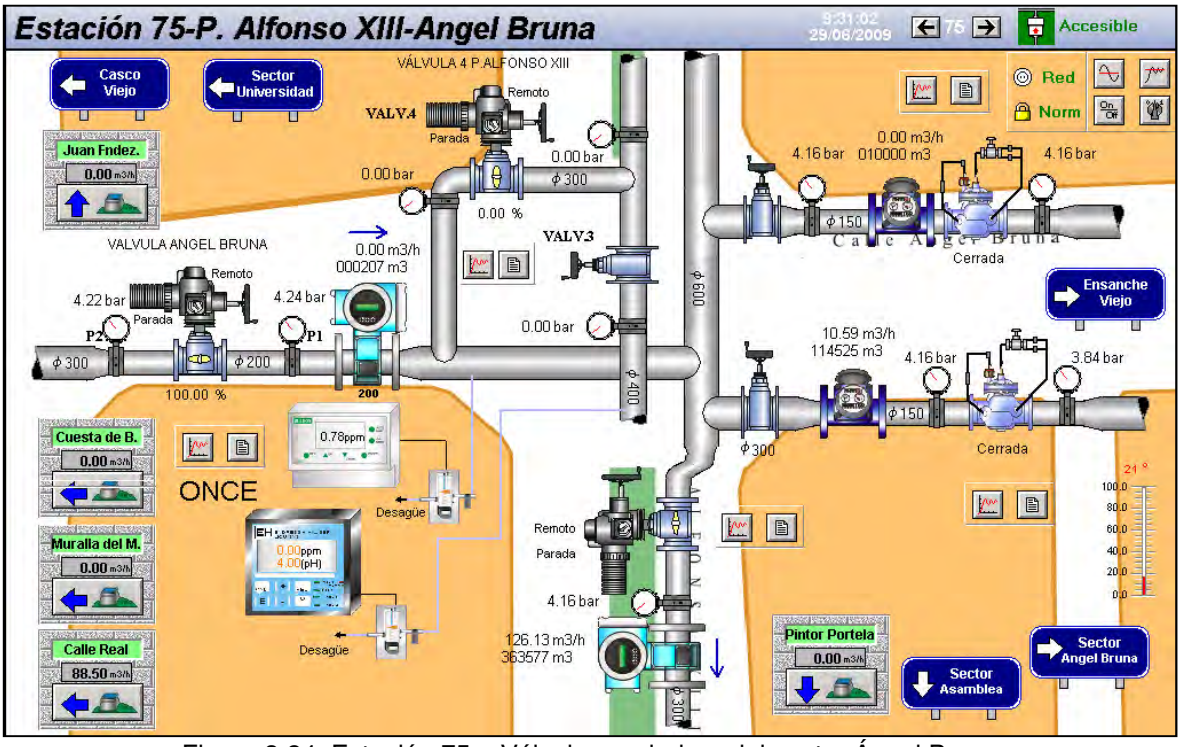


Figura 3.24. Estación 75 – Válvula reguladora del sector Ángel Bruna

✓ *Sector Universidad*

La única entrada a este sector procede de la arteria principal del Paseo Alfonso XIII, que une los depósitos de Cabezo Beaza y Barrio de la Concepción.

Como se trata de un sector de gran extensión, la toma de entrada está formada por una válvula motorizada y un caudalímetro electromagnético de 200mm ubicado sobre una tubería de FC 300mm. Además existe un entronque en la tubería de la línea de Enfersa como alternativa a un posible problema del abastecimiento habitual.

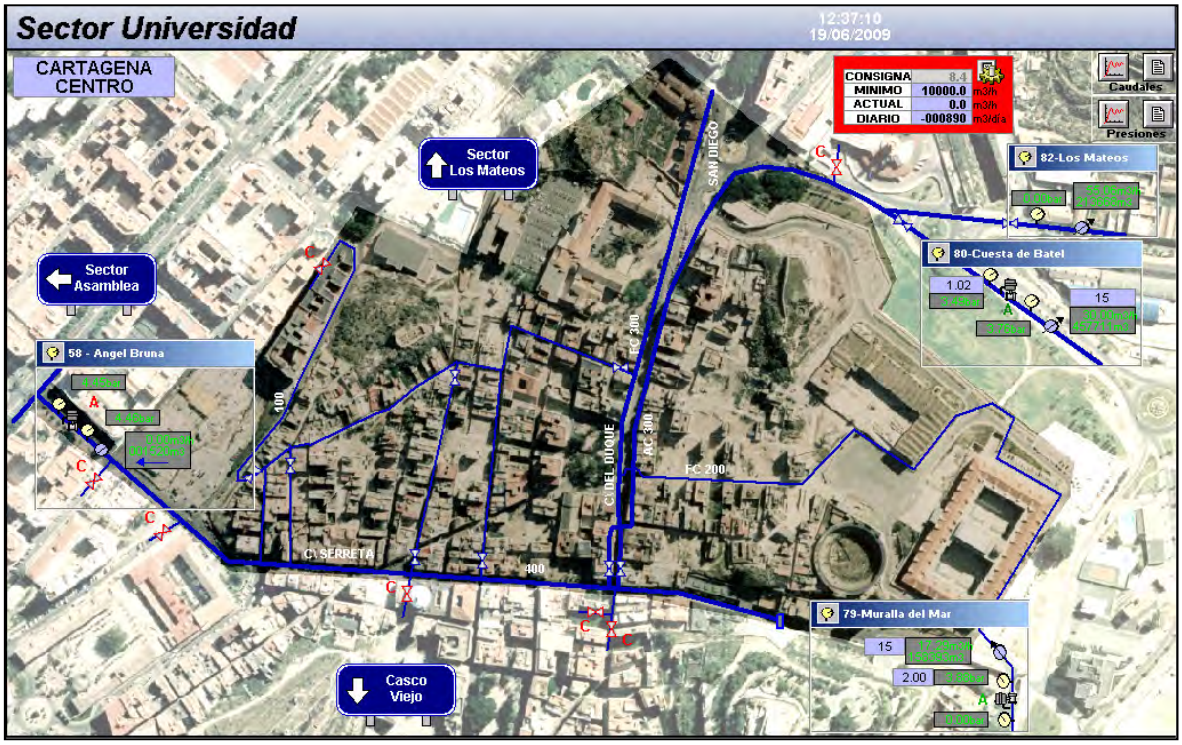


Figura 3.25. Sector Universidad

A su vez, este sector alimenta al sector Casco Viejo 2, mediante los telemandos ubicados en las estaciones Cuesta del Batel y Muralla del Mar.

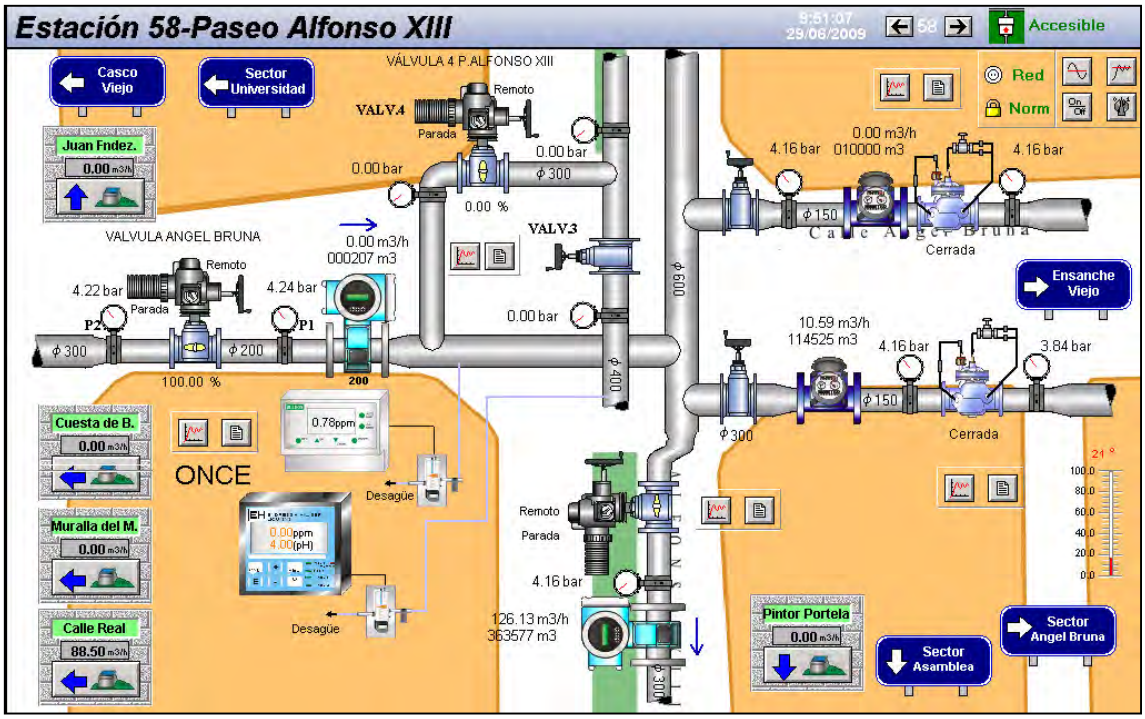


Figura 3.26. Estación 58 – Válvula Paseo Alfonso XIII

✓ *Sector Barriada Virgen de la Caridad*

Este sector está formado por dos entradas, situadas en Pintor Portela y Ronda del Ferrol, y procedentes de la derivación existente en la calle Pintor Portela que viene de la arteria principal de Cartagena que une el Depósito del Barrio de la Concepción con el de Cabezo Beaza.

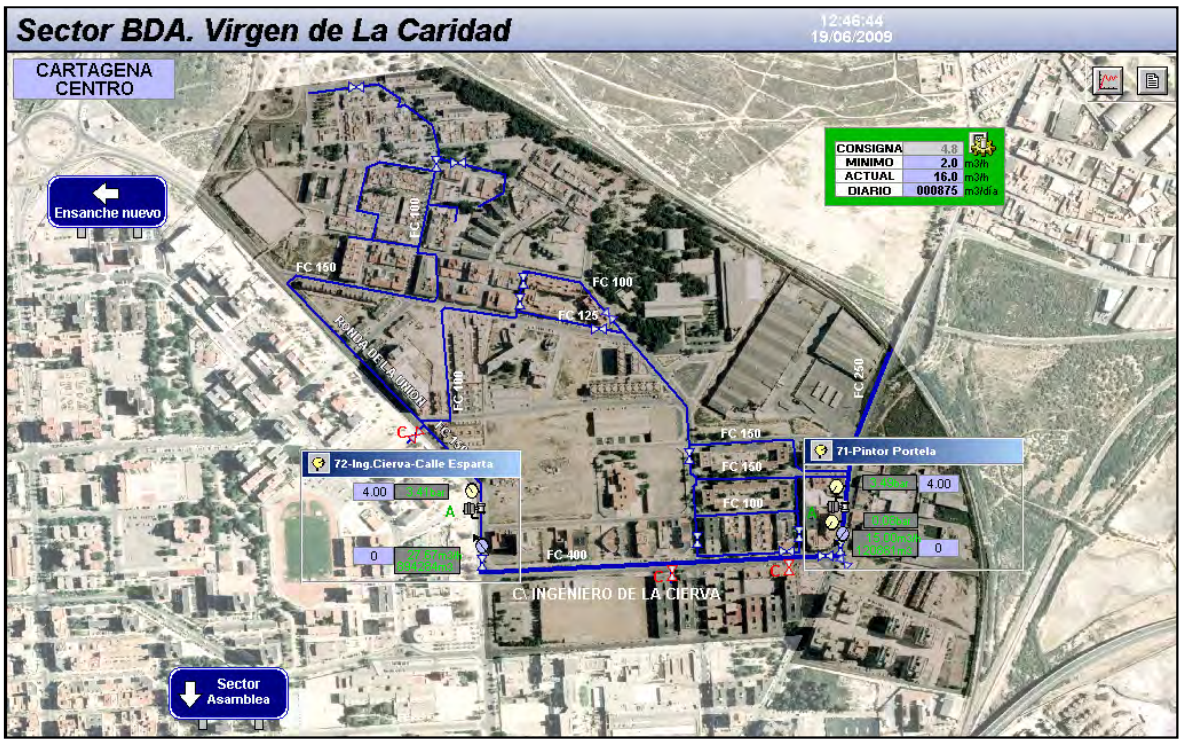


Figura 3.27. Sector Barriada Virgen de la Caridad

Ambas entradas cuentan con una válvula reguladora que se encuentra abierta durante todo el día. La válvula reguladora existente en la calle Pintor Portela tiene un tarado menor en su piloto de forma que el abastecimiento principal del sector se realiza a través de la toma ubicada en Ronda del Ferrol.

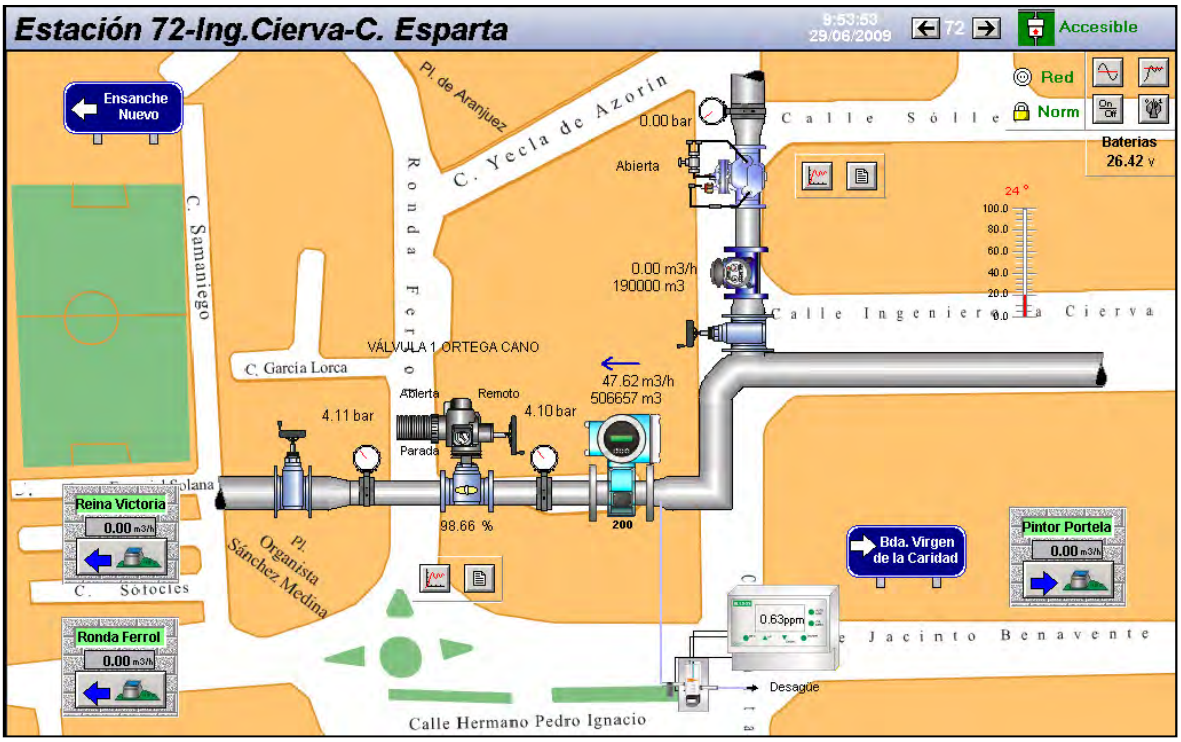


Figura 3.28. Estación 72 – Ronda del Ferrol

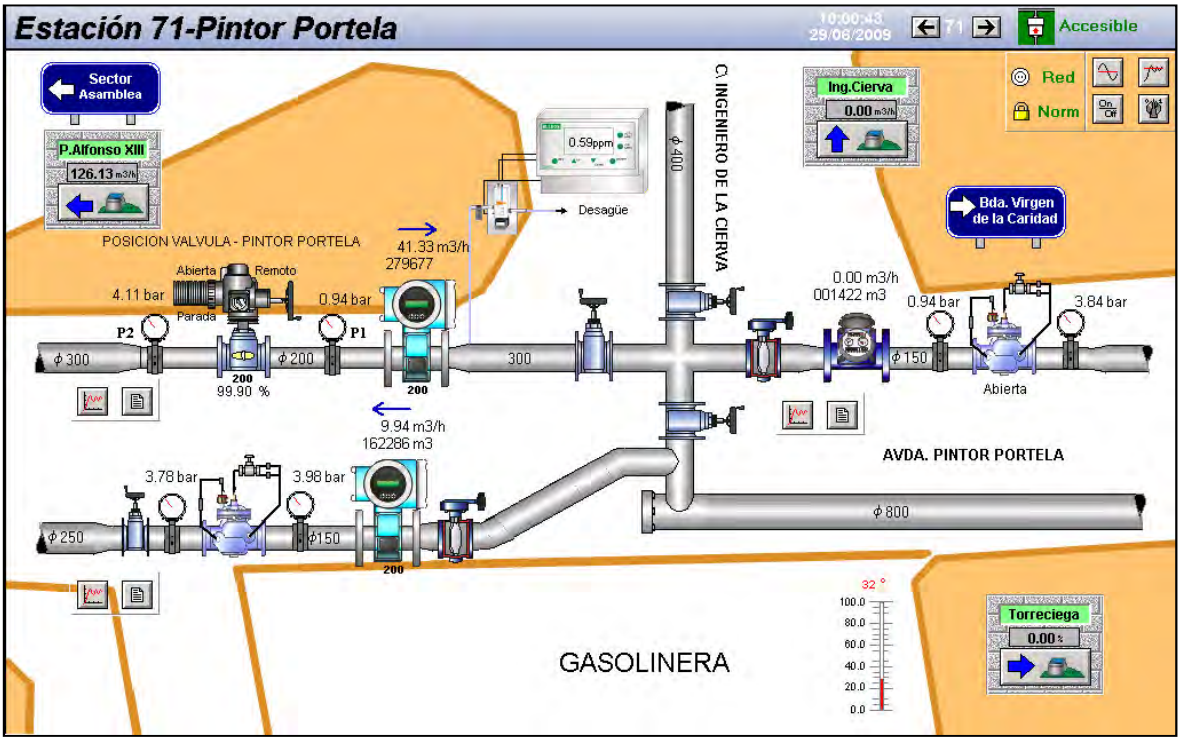


Figura 3.29. Estación 71 – Pintor Portela

✓ *Sector Asamblea*

En este sector hay tres puntos de control gobernados por contadores bidireccionales debido a que el abastecimiento según la hora del día y, a causa de las consignas de presión establecidas en las válvulas principales de entrada a Cartagena, la dirección del flujo puede ir en uno u otro sentido, según sea un caudal de entrada o salida del sector para cada estación de control.

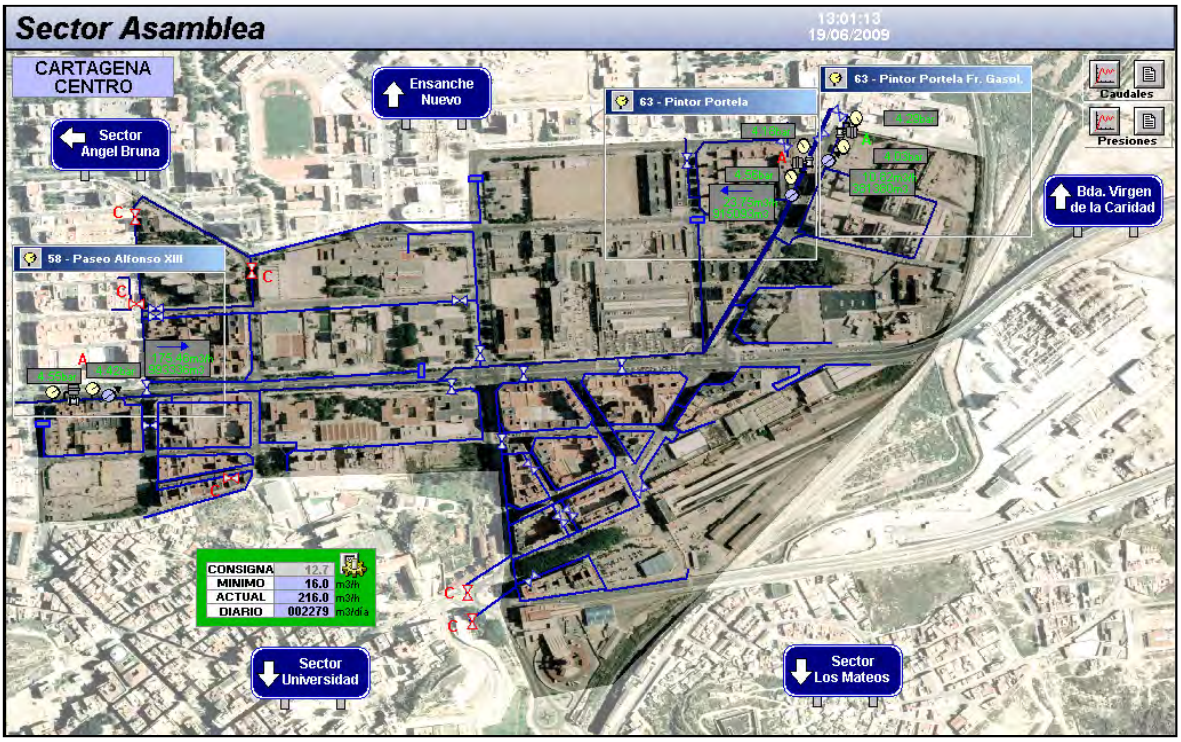


Figura 3.30. Sector Asamblea

Por tanto, las estaciones de telemando 58 – válvula Paseo Alfonso XIII y 63 – Pintor Portela registran valores de caudal que, dependiendo de la hora del día serán de entrada o salida al sector. Para optimizar los valores mínimos de consumo nocturnos la válvula situada en el Paseo Alfonso XIII cierra durante la noche, por consigna de presión, de forma que el sector solamente se abastece desde la estación Pintor-Portela.

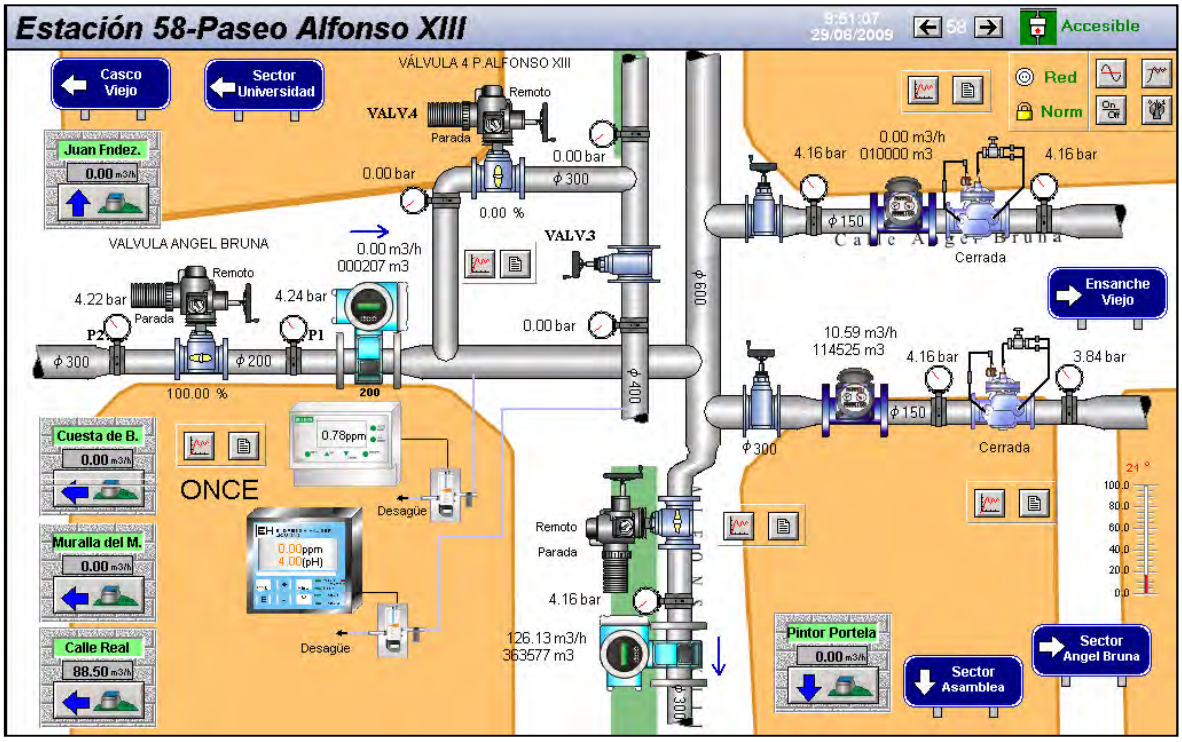


Figura 3.31. Estación 58 – Paseo Alfonso XIII

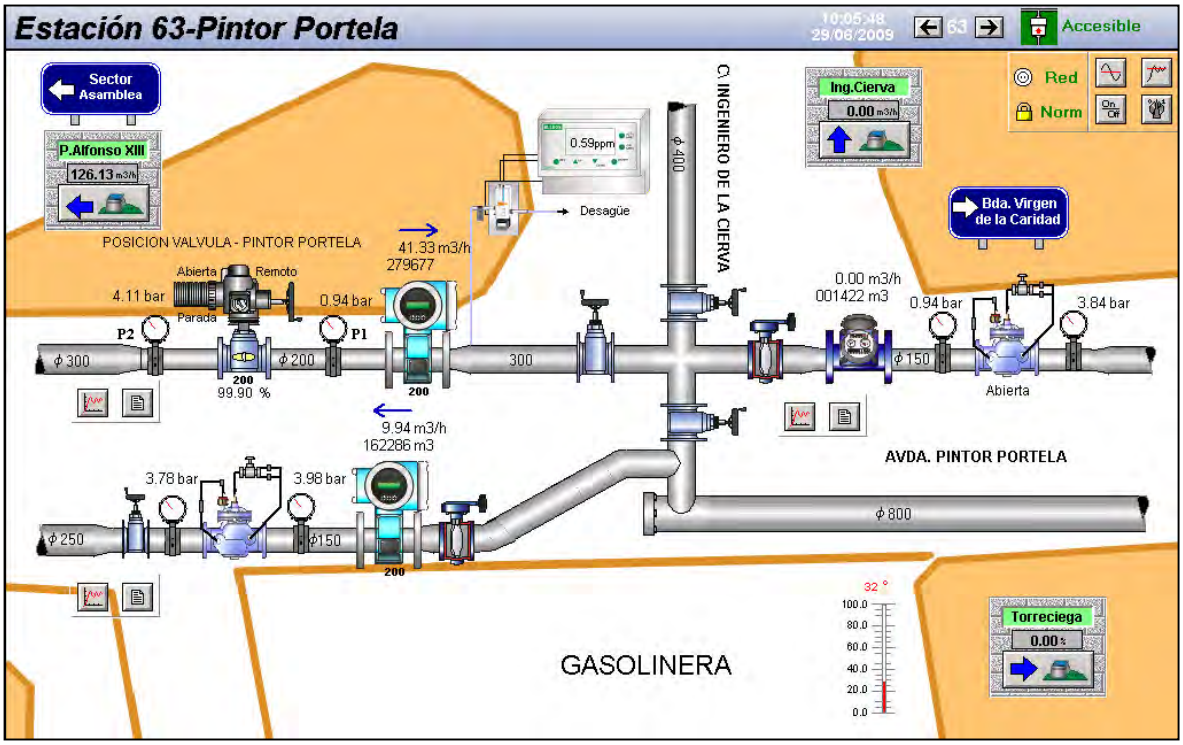


Figura 3.32. Estación 63 – Pintor Portela. Gasolinera

Los tres puntos de control existentes en dicho sector están formados por válvulas motorizadas de mariposa y caudalímetros electromagnéticos bidireccionales de 150mm en el caso de la estación 63 Pintor Portela Gasolinera y 200mm para las restantes (Estación 63 Pintor Portela y Estación 58 Paseo Alfonso XIII).

- ✓ *Sector Los Mateos, Santa Lucía, Lo Campano*

Éste es el único sector que se abastece íntegramente de la línea de Enfersa. Para ello existe un entronque en la Cuesta del Batell a la tubería de 400mm, del cualb, mediante una reguladora, se suministra agua a los barrios de Los Mateos y Santa Lucía. El control de caudal se realiza mediante un contador mecánico de 150mm, cuyo consumo viene registrado a través de telecontrol. Como alternativa ante una posible rotura en la tubería de Enfersa existe una comunicación en la Cuesta del Batell con las dos tuberías de 300mm que vienen de la calle San Diego y proceden del sector Universidad.

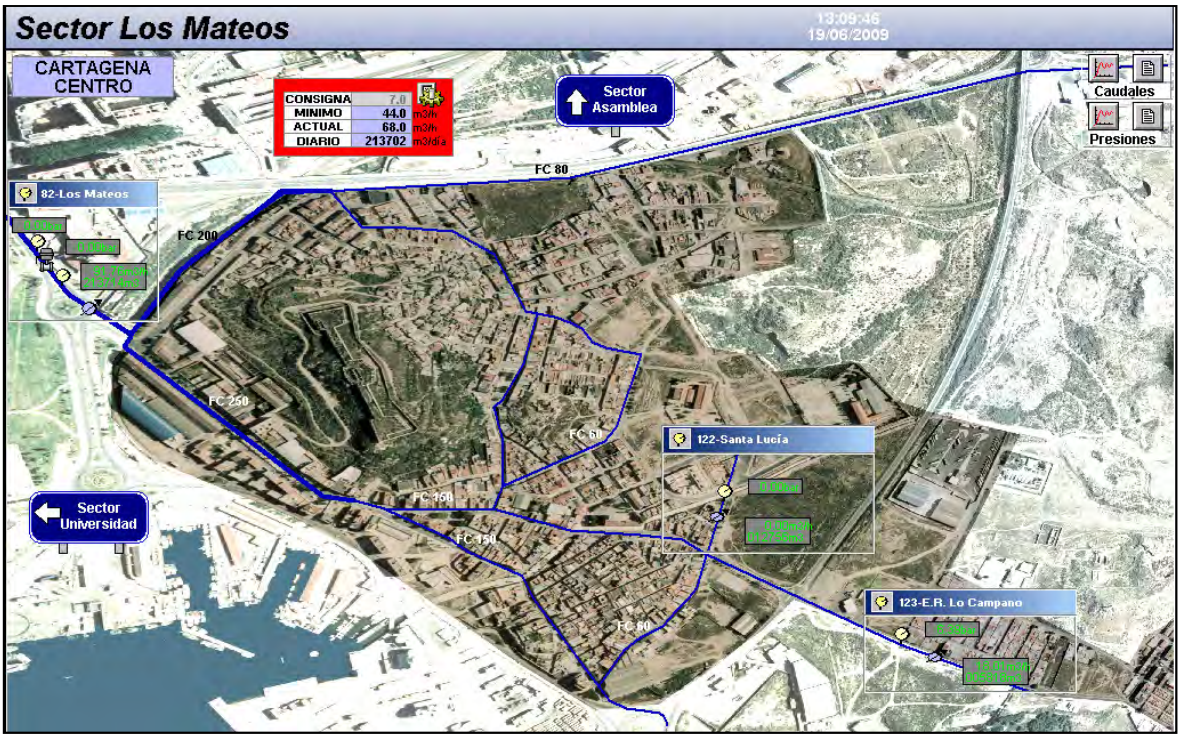


Figura 3.33. Sector Los Mateos, Santa Lucía, Lo Campano

Figura 3.34. Estación 122 – Santa Lucía

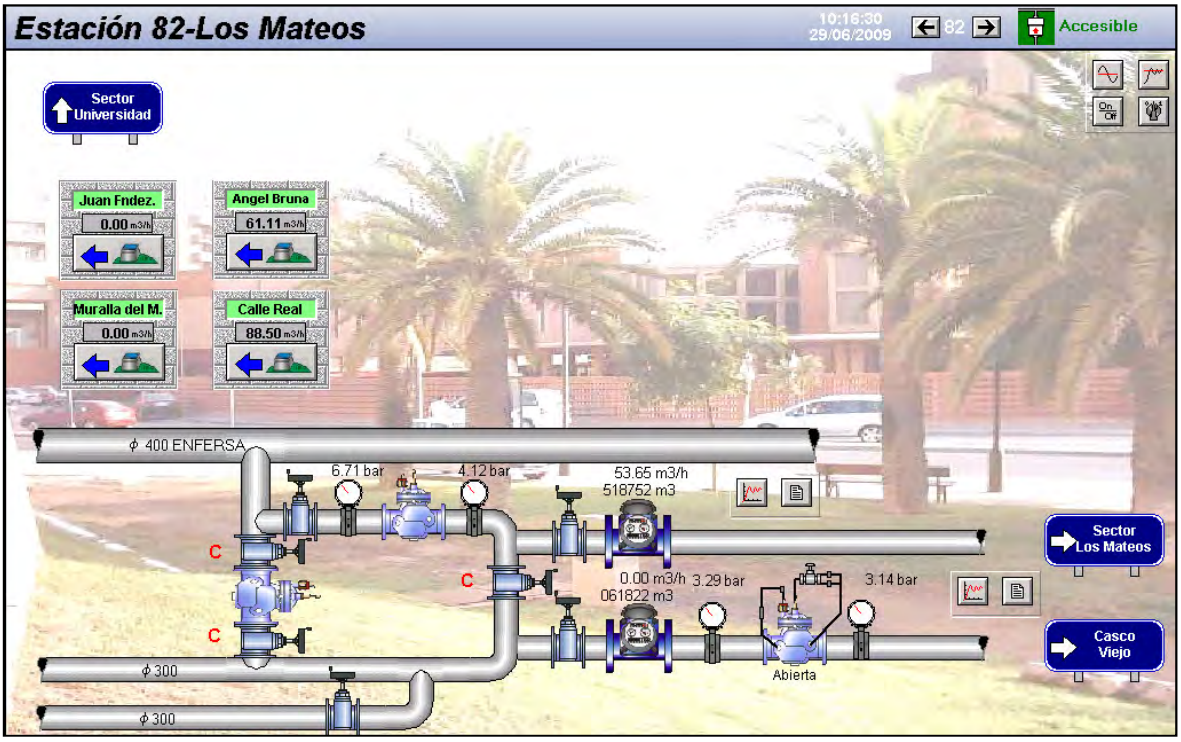


Figura 3.35. Estación 82 – Los Mateos

Para el abastecimiento de la barriada de Lo Campano existe un entronque a la línea de Enfersa con una válvula reguladora y un caudalímetro mecánico de 80mm.

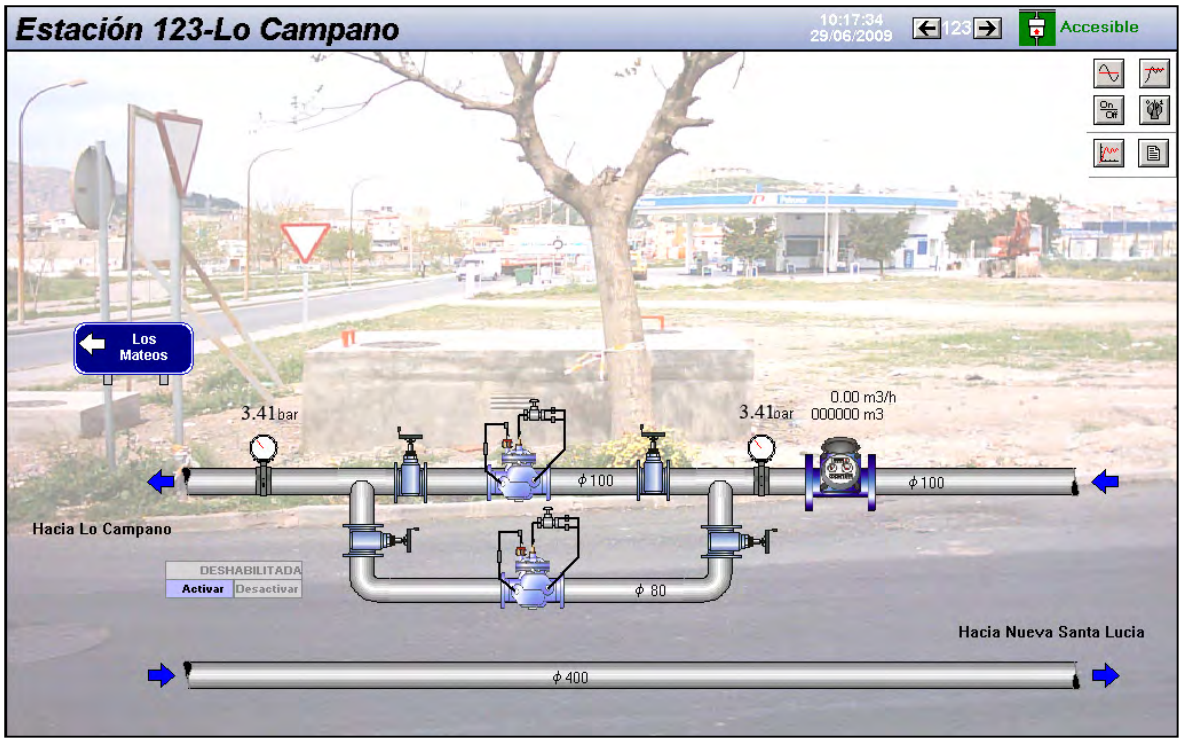


Figura 3.36. Estación 123 – Lo Campano

3.2.2. Sectorización zona Barrios

Corresponde a la zona abastecida desde el Depósito de Tentegorra y que limita a la ciudad por la Calle Jorge Juan y hacia el Norte, hasta el cinturón Norte.

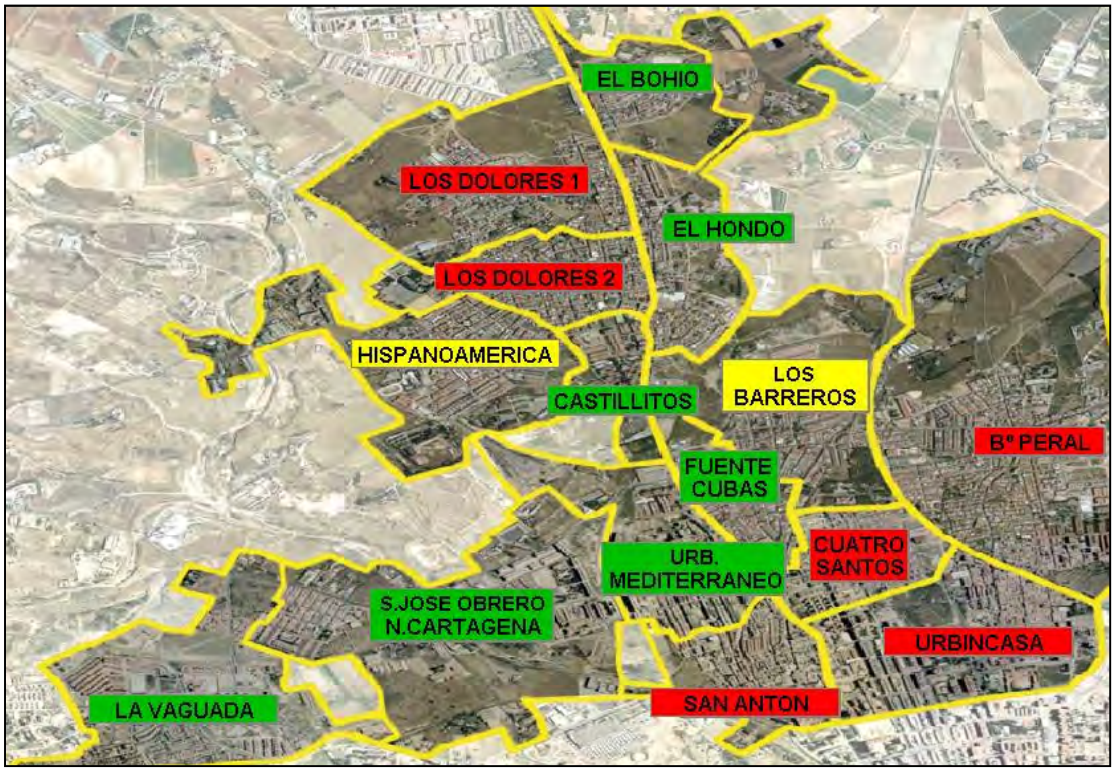


Figura 3.37. Distribución de los sectores de la zona Barrios de Cartagena

✓ *Sector El Bohío*

El sector El Bohío está situado en la Zona Norte de los barrios. Linda con el sector de Los Dolores I y El Hondón. Cuenta con dos estaciones que gobiernan dos contadores bidireccionales para controlar la entrada o salida de agua del sector, según la demanda de los sectores colindantes, cuando ambas estaciones permanecen con sus respectivas válvulas en funcionamiento.

En este sector se encuentran tres posibles entradas:

Figura 3.38. Sector El Bohío

- Estación 157 – "N301 El Bohío". Esta estación de telemando se encuentra ubicada en la carretera N-301 de Los Dolores en la rotonda de entrada al Polígono Residencial de Santa Ana.

Con agua procedente de la tubería de fibrocemento de 70mm que llega desde Santa Ana, puede controlarse el abastecimiento a este sector mediante una válvula motorizada de mariposa de 80mm de diámetro. También hay un contador electromagnético bidireccional de 80mm para controlar el paso de agua y las presiones. Sin embargo, actualmente la válvula de mariposa se encuentra cerrada, pudiendo abastecer al sector en el caso de que la estación 156 –"Alfonso XII El Bohío" no pudiera suministrar agua al sector.

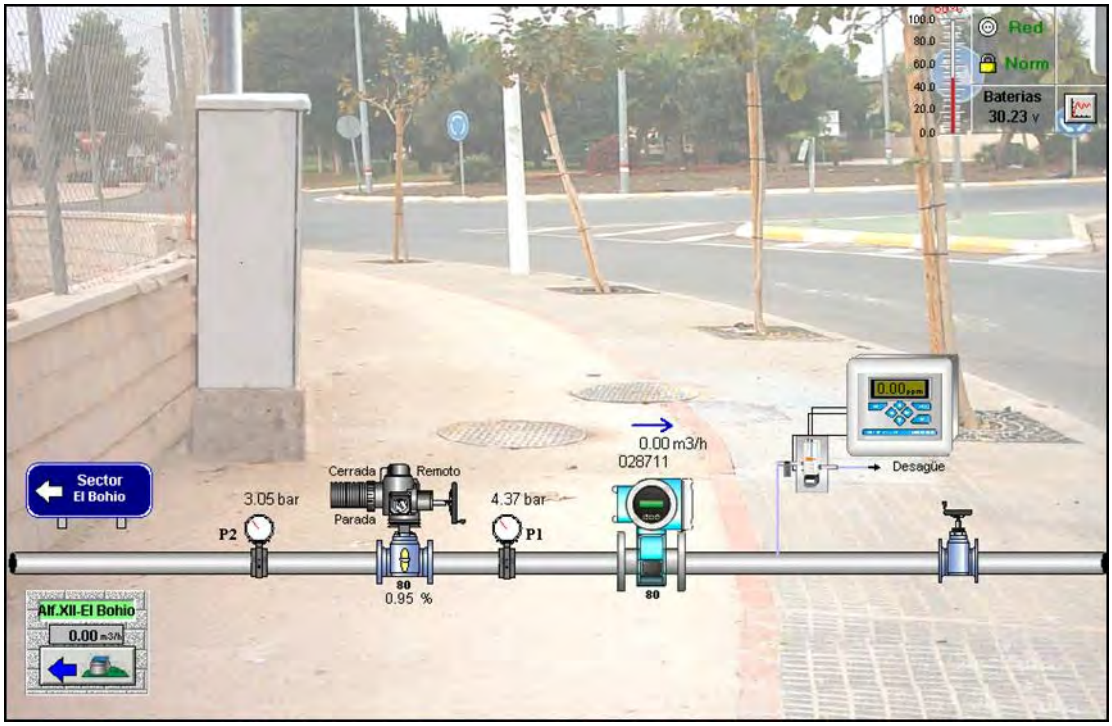


Figura 3.39. Estación 157 – N301 El Bohío

- Estación 156 – "Alfonso XII El Bohío". Está situada en la calle Alfonso XII de Los Dolores, aproximadamente a la altura de la calle Montserrat. Esta estación controla el abastecimiento al sector con agua procedente del sector Los Dolores I, desde la toma del Plan.

Sobre una tubería de fibrocemento de 125mm de diámetro, se encuentra una válvula de mariposa de 125mm, seguida de un contador digital de 125mm y una válvula motorizada de mariposa de 125mm. Este montaje enlaza los sectores El Bohío y Los Dolores I, de forma que, el contador electromagnético es bidireccional y controla el consumo de entrada o salida de agua en ambos sectores, según la demanda de cada sector. Actualmente el agua entra desde Los Dolores I hacia el sector de El Bohío. Por tanto, el agua consumida por el sector "El Bohío" está registrada por esta estación.

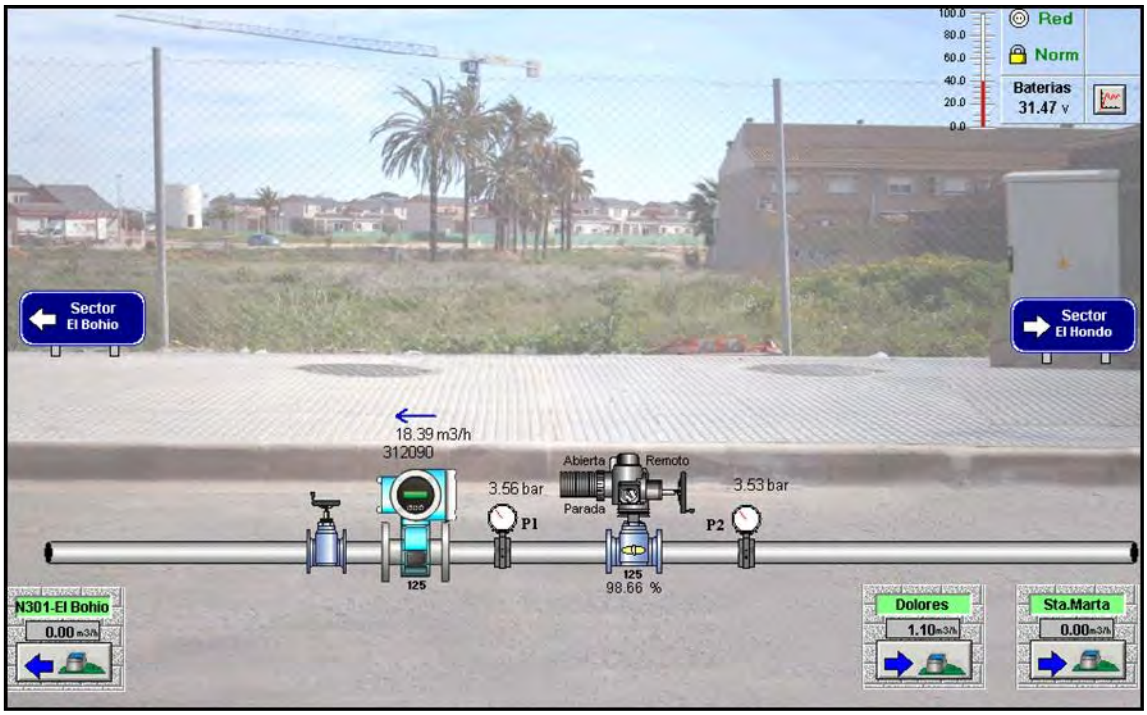


Figura 3.40. Estación 156 - Alfonso XII El Bohío

- Estación 89 – "Santa Ana". Desde esta estación baja una conducción de fibrocemento de 70mm que llega hasta una válvula ubicada en el sector El Bohío.

La válvula se encuentra cerrada con el fin de poder controlar el consumo en El Bohío. En caso de producirse fallos en los sectores colindantes esta toma trabajaría como alternativa. Desde una toma situada antes de dicha válvula cerrada se abastece de agua a una pequeña parte de la zona conocida como "*El Molino Derribao*

El sector El Bohío cuenta con dos estaciones de telemando cerradas y cinco válvulas frontera con el fin de aislar el abastecimiento de agua del sector con los sectores colindantes.

✓ *Sector Los Dolores I*

Debido a la extensión del sector Los Dolores, se encuentra dividido en dos zonas: Los Dolores I y Los Dolores II.

El sector Los Dolores I linda con Los Dolores II, El Bohío y El Hondón. Cuenta con dos estaciones de telemando que se encargan de controlar los consumos de agua en el sector. El agua que abastece a los Dolores I proviene de la estación de telemando 155 – Camino al Plan.

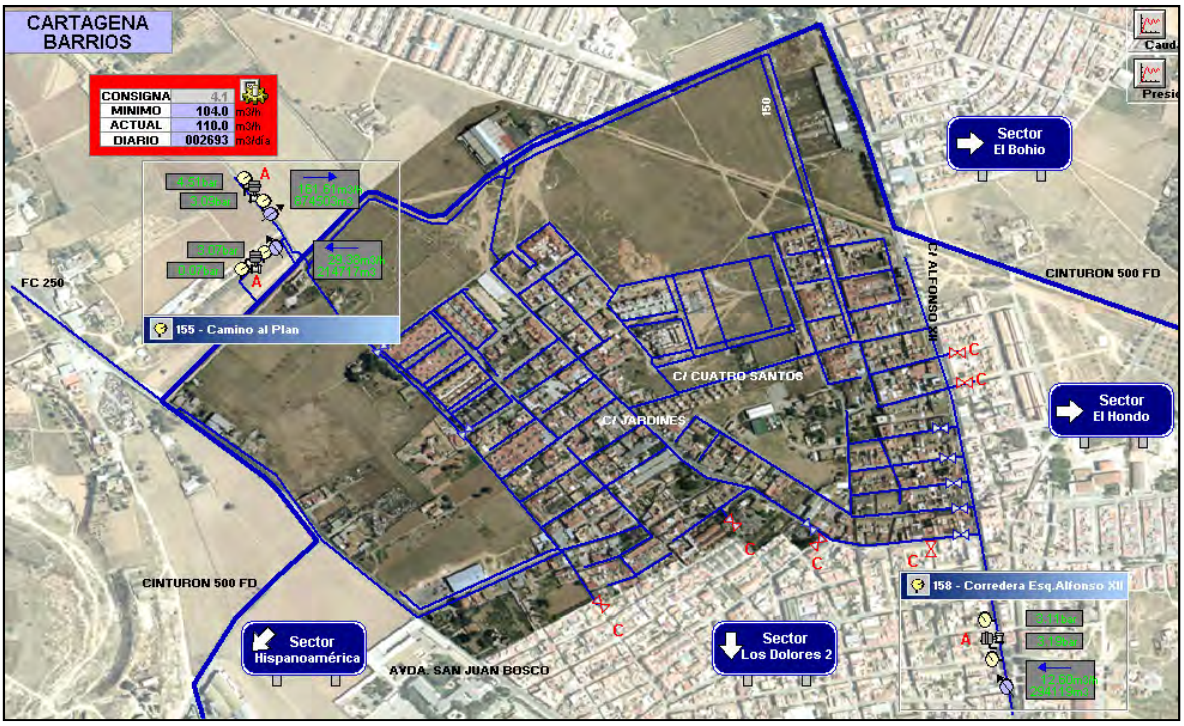


Figura 3.41. Sector Los Dolores I

- Estación 155 – "Camino al Plan". Esta estación es una de las estaciones principales de abastecimiento a la zona de los barrios.

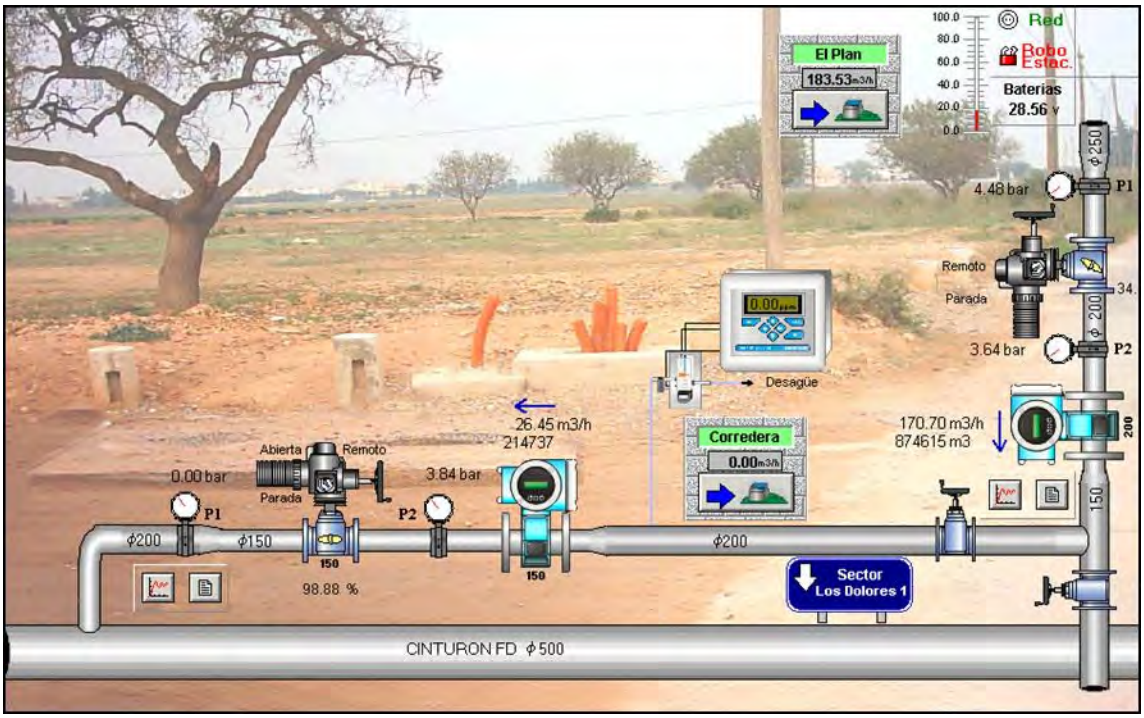


Figura 3.42. Estación 155 – Camino al Plan

En esta estación el suministro puede efectuarse desde la toma del Plan, estación 84, con una conducción de 150mm que proviene del cinturón de 250mm de MCT o bien, mediante la conducción de 500mm de fundición dúctil que forma el cinturón de abastecimiento a los Barrios. De aquí deriva una tubería de 200mm, con un contador electromagnético bidireccional de 150mm y una válvula motorizada de mariposa de 150mm, que abastece de agua el sector El Plan.

Desde la estación 155 nace la entrada principal hacia el sector Los Dolores I, a través de la toma de El Plan, que consta de un contador de 200mm y una válvula motorizada de mariposa con el mismo diámetro. El agua de entrada al sector está regulada mediante consignas horarias de presión durante todo el día.

La toma desde el cinturón de 500mm queda como toma alternativa pudiéndose abastecer al sector, en caso de fallo en la toma principal.

- Estación 158 – "Corredera". Se encuentra ubicada en la calle Alfonso XII, aproximadamente a la altura de la calle Corredera de Los Dolores.

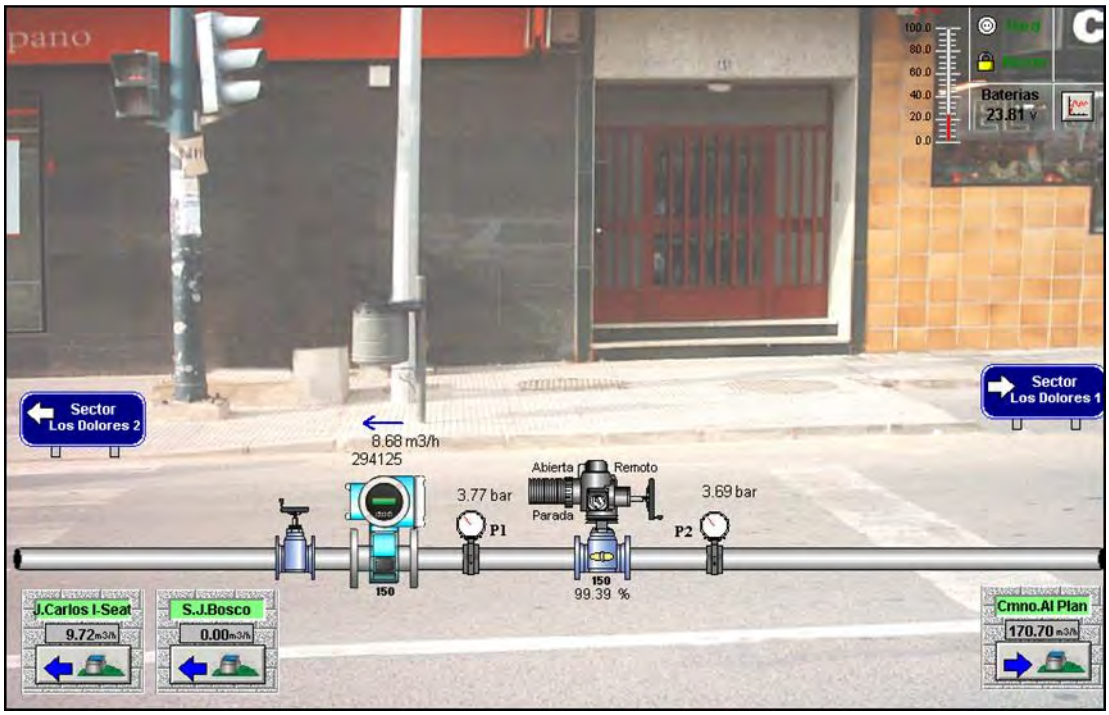


Figura 3.43. Estación 158 - Corredera

La estación realiza el control sobre la tubería de 175mm que conecta Los Dolores I y Los Dolores II. Dispone de un contador electromagnético bidireccional y una válvula de mariposa motorizada de 150mm de diámetro en ambos casos.

La válvula se encuentra siempre abierta y, en cualquier caso, esta estación supone una vía de salida de caudal para el sector.

En resumen, el caudal consumido por el sector Los Dolores I es la diferencia entre el caudal registrado por la estación 155 “Camino al Plan” menos el caudal que entra en el sector El Bohío mediante la estación 156 - Alfonso XII El Bohío, menos el caudal que sale por la conducción de 500 hacia el sector Hispanoamérica y menos el caudal que sale por la estación 158 “Corredera” y la nueva estación instalada entre Los Dolores I y Los Dolores II (Estación Calle Cata).

El sector cuenta con 3 válvulas cerradas que separan el abastecimiento con Los Dolores II y dos válvulas cerradas con el sector El Bohío.

✓ *Sector Los Dolores II*

El sector Los Dolores II se encuentra rodeado por los sectores Los Dolores I, El Hondón, Castillitos e Hispanoamérica.

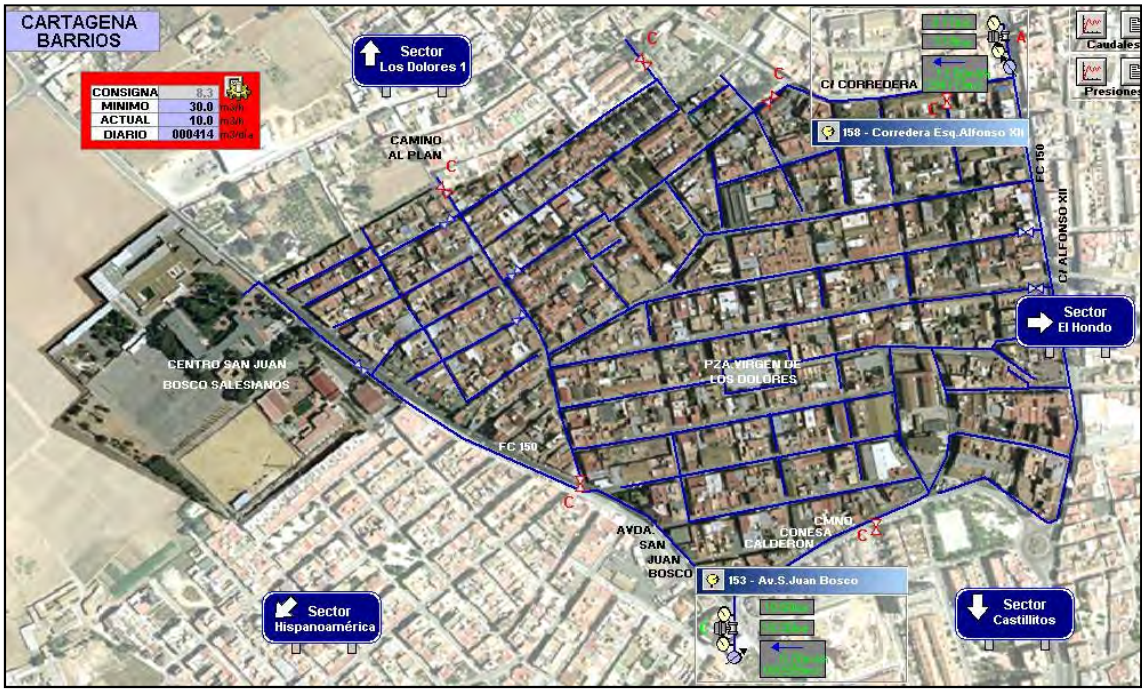


Figura 3.44. Sector Los Dolores II

Tiene dos vías de abastecimiento, una situada en la calle Corredera, desde la que se realiza el suministro principal de agua al sector. Estas estaciones son:

- Estación 153 – "Av. S. Juan Bosco". Situada en la Avenida San Juan Bosco abastece de agua al sector mediante una tubería de fibrocemento de 150mm de diámetro.

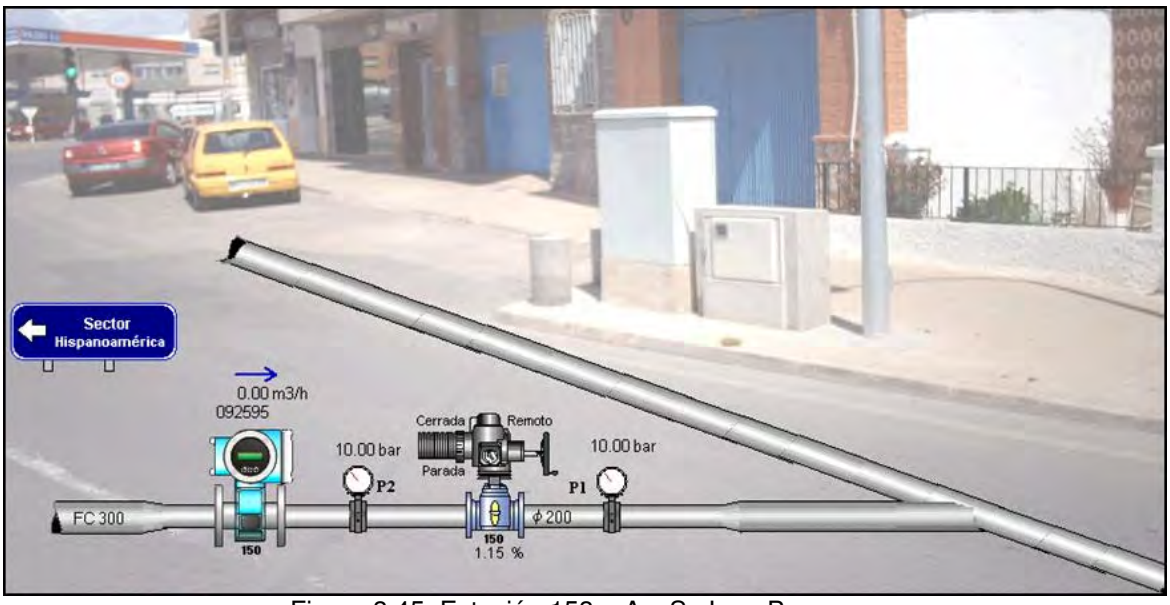


Figura 3.45. Estación 153 – Av. S. Juan Bosco

Esta estación controla un contador electromagnético bidireccional y una válvula motorizada de mariposa que permanecerá cerrada durante el día por consigna de presión. De esta forma cuando se produzca una bajada de presión en cualquiera de los sectores colindantes, la válvula funcionará como toma alternativa ante algún problema de las entradas principales a los sectores contiguos.

En esta estación el caudal puede entrar o salir hacia el sector contiguo, Hipanoamérica, dependiendo de la demanda existente en cada momento. Esta estación permanece como toma alternativa.

- Estación 158 – "Corredera Esq. Alfonso XII". El abastecimiento se realiza a través de una tubería de 150mm de fibrocemento, con agua procedente de Los Dolores I y, mediante un contador de 150mm y una válvula motorizada de 150mm. Dicha válvula funciona por consigna de presión, es decir, por consignas horarias la válvula mantendrá una presión aguas abajo durante el día y otra durante la noche.

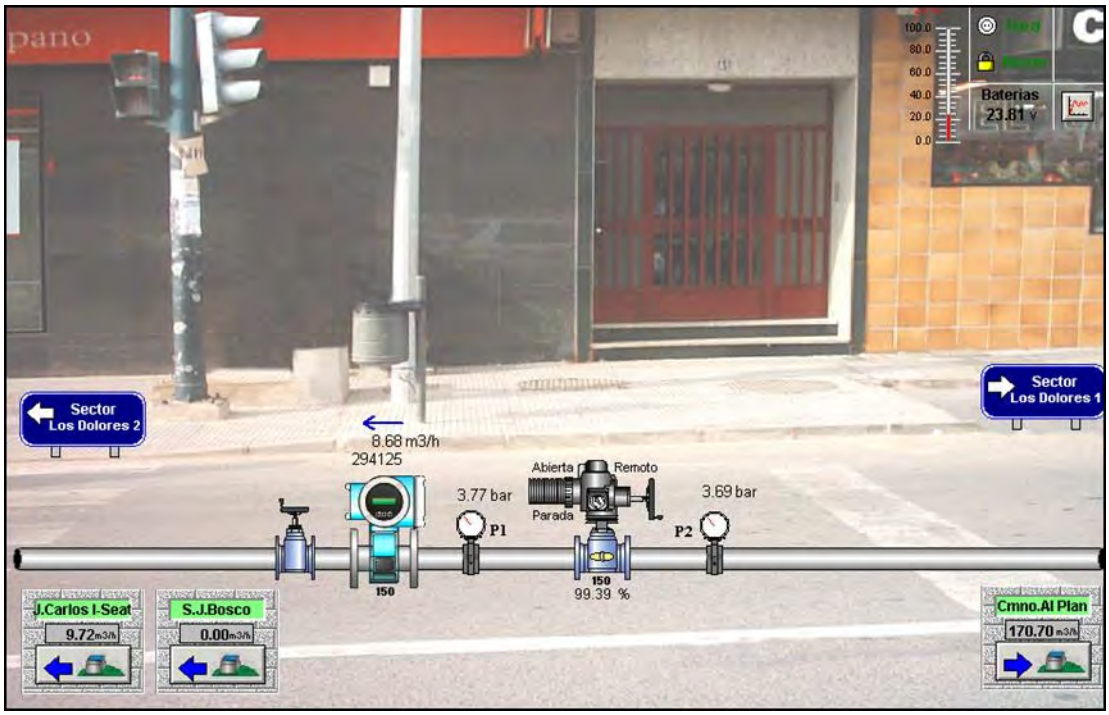


Figura 3.46. Estación 158 - Corredera Esq. Alfonso XII

Actualmente el caudal registrado para el sector Los Dolores II es la diferencia entre la suma de los caudales entrantes desde la estación 158 "Corredera" y la estación 197 – "Calle Cata Camino al Plan" menos el caudal registrado en las estaciones 202 – "Plaza del Tulipán" y estación 203 – "Juan Gutiérrez". Las dos últimas estaciones constituyen una salida de caudal desde Los Dolores II hacia el sector El Hondón.

Para separar éste de los demás sectores colindantes se encuentran tres válvulas cerradas en la frontera con el sector Los Dolores I, una válvula para separar el sector de Castillitos y tres más para el sector Hispanoamérica.

Estación 197 – "Calle Cata Camino al Plan". Situada en el Camino al Plan, a la altura de la calle Cata, en esta estación se controlará el paso de agua desde el sector de Los Dolores I al sector Los Dolores II. Sobre la tubería de fibrocemento de 150mm de diámetro está instalado un contador de 150mm unidireccional y una válvula de retención que impide el paso de agua en sentido contrario, es decir, desde Los Dolores II a Los Dolores I.

Figura 3.47. Estación 197 – Calle Cata Camino al Plan

✓ *Sector Hispanoamérica*

El sector Hispanoamérica linda al norte con el sector Los Dolores II y al este con el sector Castillitos.

Para controlar el abastecimiento de agua al sector, éste dispone de dos estaciones telemandadas ubicadas en la Av. S. Juan Bosco y en la calle Emperatriz. La separación de éste con los sectores colindantes se realiza mediante tres válvulas cerradas con el sector de Los Dolores II y otra para la separación con el sector Castillitos.

Figura 3.48. Sector Hispanoamérica

- Estación 154 – "Emperatriz". Situada en la calle Emperatriz, el suministro de agua desde esta estación deriva de la red del cinturón de 500mm de fundición dúctil que rodea los barrios y constituye la entrada principal de agua al sector.

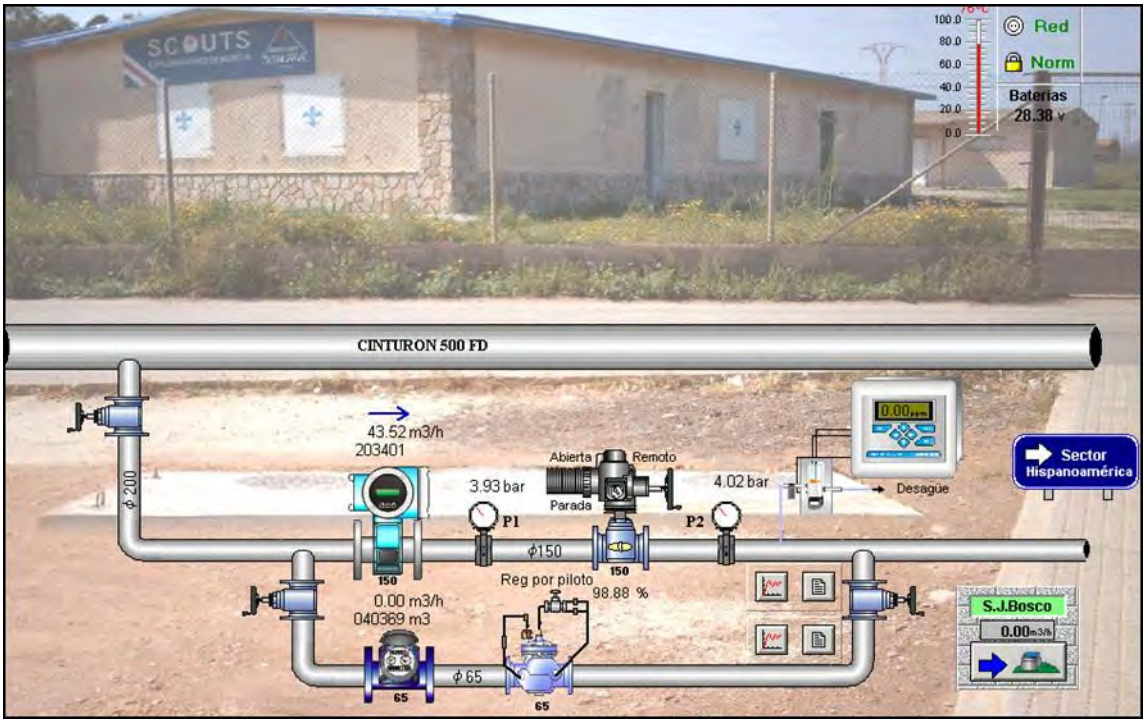


Figura 3.49. Estación 154 – Emperatriz

El agua que circula por el cinturón de 500mm, procede de la toma de El Plan.

Esta estación controla un contador electromagnético de 150mm y uno mecánico de 65mm en by-pass con el fin de supervisar los consumos nocturnos. En esta estación también se controla una válvula motorizada y una reguladora de presión.

- Estación 153 – "Av. S. Juan Bosco". Situada en la Avenida San Juan Bosco, esta estación de telemando controla el abastecimiento al sector, que se realiza mediante una tubería de fibrocemento de 150mm de diámetro.

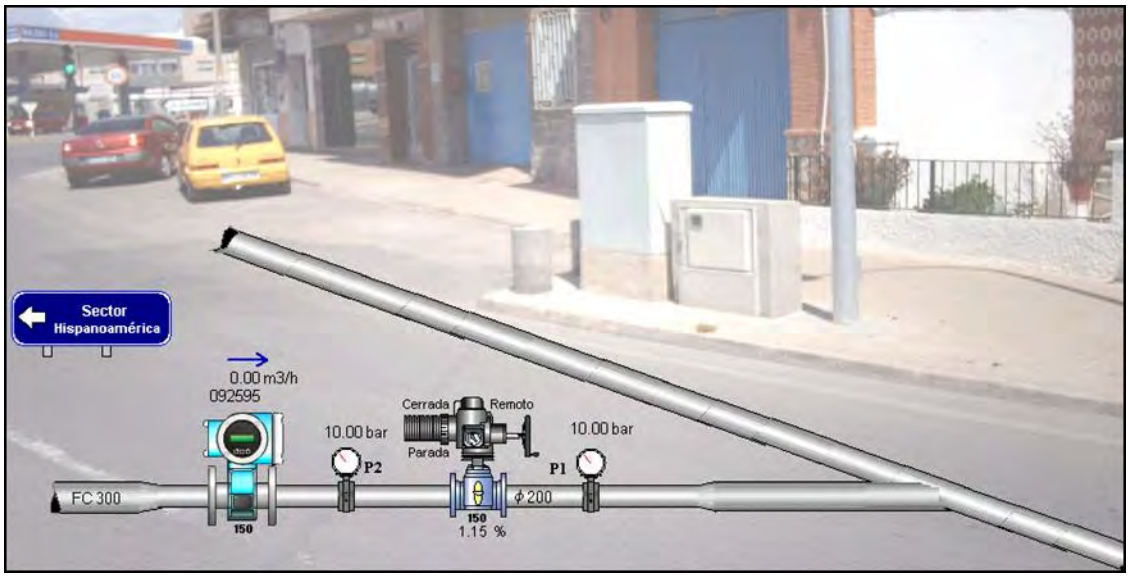


Figura 3.50. Estación 153 – Av. S. Juan Bosco

El consumo está controlado por un contador electromagnético bidireccional de 150mm y una válvula motorizada de 150mm que se encuentra cerrada. Este punto se considera una toma alternativa y sólo abastecerá de agua al sector en el caso de producirse una bajada de presión en los sectores colindantes.

Este sector cuenta con tres válvulas frontera con el sector de Los Dolores I y una válvula frontera con Castillitos.

✓ *Sector Castillitos*

Este sector linda al oeste por Hispanoamérica, al norte con Los Dolores II, al este con El Hondón y al sur con el sector de Fuente Cubas. Cuenta con una única entrada de agua situada al sur del sector.

Se encuentra aislado de los sectores colindantes mediante 3 válvulas cerradas, una para Hispanoamérica, otra para Los Dolores II y la tercera para Los Barreros.

La estación que abastece al sector es la siguiente:

Figura 3.51. Sector Castillitos

- Estación 150 – "Avda. J. Carlos I Fr. Seat". Situada en la intersección de la Avenida Juan Carlos I con el concesionario SEAT, esta estación constituye la única entrada de agua al sector.

El agua, procedente del sector Urbanización Mediterráneo, discurre a través de una tubería de fundición dúctil de 200mm gobernada por un contador electromagnético de 100mm y una válvula de mariposa motorizada del mismo diámetro. En by-pass se dispone de una válvula reguladora hidráulica y un contador mecánico, de 65mm cada uno.

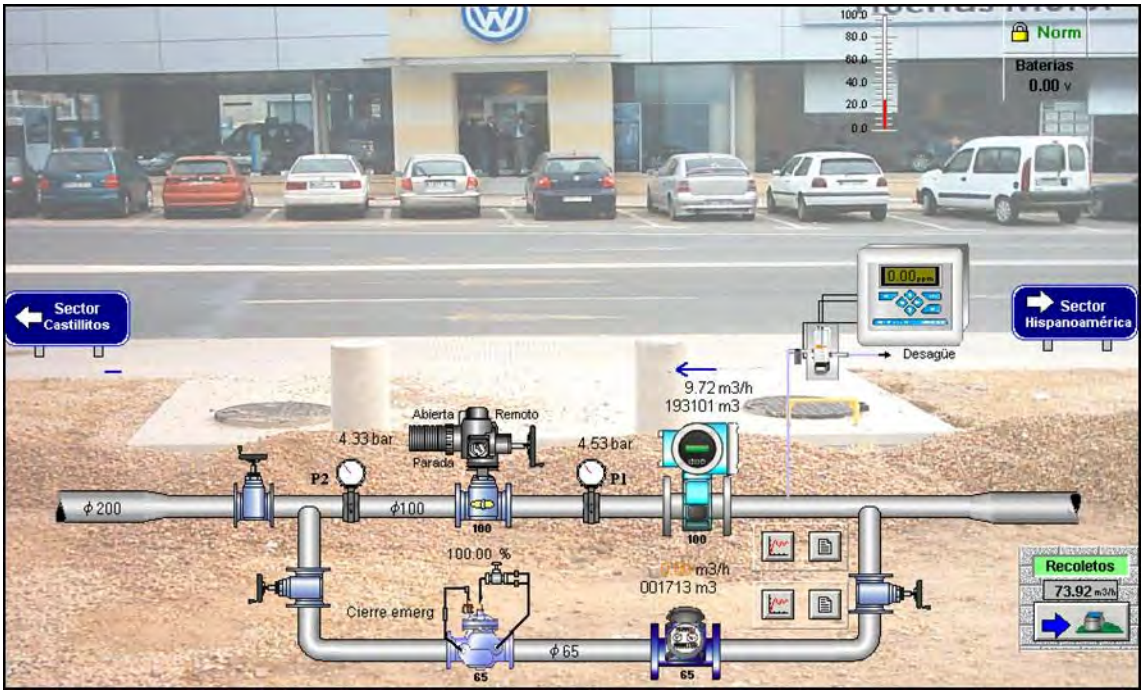


Figura 3.52. Estación 150 - Avda. J. Carlos I Fr. Seat

Este sector cuenta con una válvula frontera con Los Dolores II, otra para separar el abastecimiento con el sector de Hispanoamérica y otra con el sector de Los Barreros.

Estación 198 – "Pedro Sánchez". Situada en el cruce de las calles Conesa Calderón y Castillo de Perú, la nueva estación de telemando controlará el agua entrante al sector Castillitos desde el sector Los Dolores II. A día de hoy, esta comunicación se encuentra cerrada por una válvula frontera y continuará de este modo. Esta estación se utilizará sólo como toma alternativa. Controla un contador electromagnético bidireccional de 150mm situado sobre una tubería de 175mm y una válvula de mariposa motorizada que podrá trabajar según consignas horarias cuando sea necesario.

✓ *Sector El Hondón*

El sector El Hondón linda con los sectores de El Bohío, Los Dolores, Castillitos y Los Barreros. Cuenta con tres estaciones de telemando.

Figura 3.53. Sector El Hondón

- Estación 152 – "Santa Marta". Situada en la calle Santa Marta, esta estación domina un contador electromagnético bidireccional de 200mm y una válvula motorizada de mariposa del mismo calibre. Ambos elementos están situados en la comunicación de la tubería de 300mm de alma de chapa procedente de la estación 10 "Válvula Cocherón" y el cinturón de 500mm que rodea los barrios. Actualmente esta estación se encuentra cerrada. A partir de aquí se podría abastecer al sector a través del cinturón de 500mm.

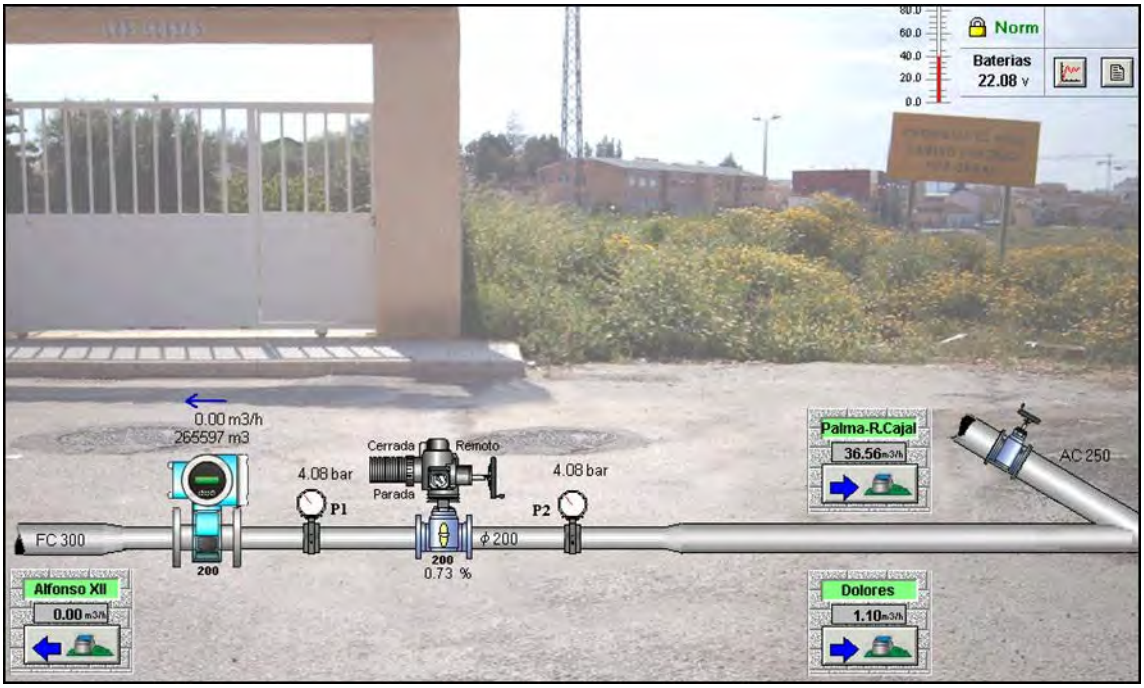


Figura 3.54. Estación 152 - Santa Marta

- Estación 12 – "Válvula Dolores". En la Plaza de Cánovas del Castillo se encuentra la estación 12 "Válvula Dolores". Cuenta con un caudalímetro bidireccional de 150mm y una válvula motorizada del mismo diámetro, instalados sobre la tubería de 250mm de alma de chapa que conecta los sectores de El Hondón y Los Barreros. Actualmente esta válvula sólo permanece abierta durante la noche lo que provoca un cambio de presiones en la red y el cierre de la válvula del Cocherón. Este cambio hace que el agua entrante en el sector El Hondón durante la noche proceda de la toma "Camino al Plan", dejando pasar el agua desde el sector de El Hondón hacia el sector de Los Barreros, a través de ésta.

En condiciones normales la válvula motorizada trabajaría por consignas de presión abasteciendo de agua al sector según tramos horarios establecidos.

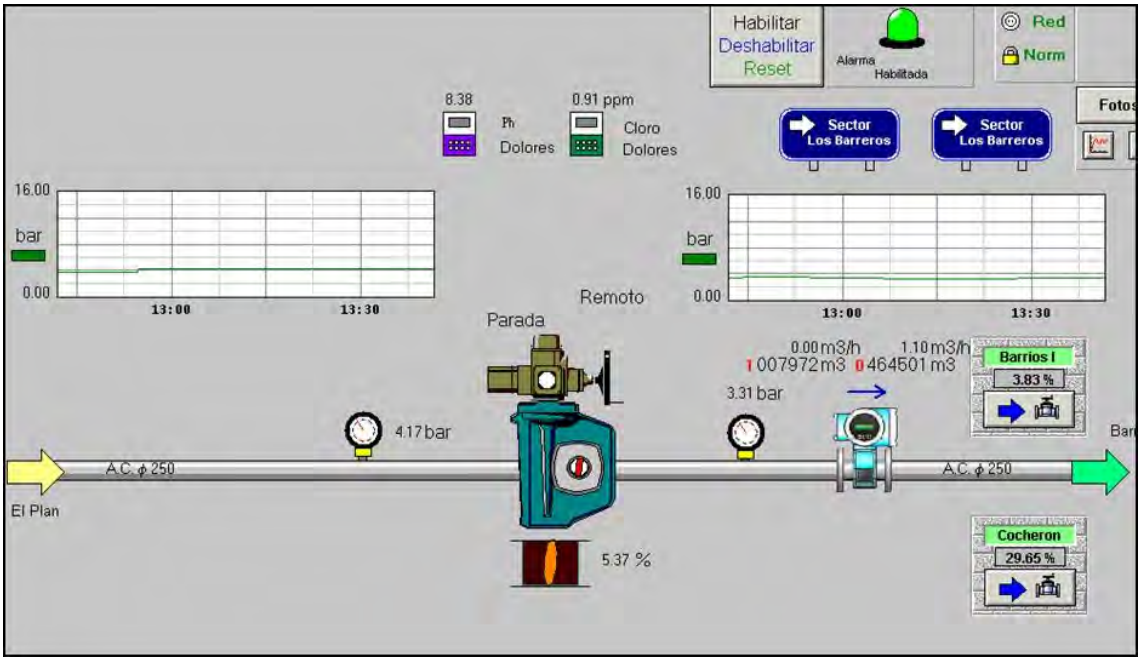


Figura 3.55. Estación 12 – Válvula Dolores

Actualmente el sector El Hondón, durante el día se abastece desde las válvulas frontera donde se van a instalar los contadores. El agua, procedente de la estación 155 - Camino al Plan, pasando por la estación 158 - Corredera, entra en el sector El Hondón a través de las nuevas estaciones B - Plaza del Tulipán y C - Florida Blanca. Sin embargo, por la noche, al abrir la válvula de la estación 12 - Válvula Dolores, el caudal entrante al sector El Hondón es la diferencia entre lo que entra por las dos nuevas estaciones (B y C) menos el caudal que sale por la estación 12.

Los límites de este sector están definidos mediante cuatro válvulas frontera, dos de ellas con el sector El Bohío.

- Estación 202 – "Plaza del Tulipán". Situada en la Plaza Tulipán a la altura de la calle San Pedro, esta estación controlará el agua de salida del sector Los Dolores II y la entrada al sector El Hondón. Sobre una tubería de fibrocemento de 150mm de diámetro se instalará un contador unidireccional de 150mm de diámetro y una válvula de retención de bola de 150mm para impedir el paso de agua en sentido contrario.

Figura 3.56. Estación 202 – Plaza del Tulipán

- Estación 203 – "Juan Gutiérrez". Esta estación se encuentra en el cruce entre la calle Juan Gutiérrez y la calle Florida Blanca. Cuenta con un contador unidireccional de 150mm y una válvula de retención de bola del mismo diámetro situados sobre una tubería de fibrocemento de 150mm. La función de esta estación es controlar el paso de agua desde el sector de Los Dolores II hacia el sector El Hondón. Con esta estación se asegura que el agua que entra al sector procede de la Estación 155 - Camino al Plan y no de la estación 10 - Válvula Cocherón.

✓ *Sector Fuente Cubas*

Este sector cuenta con una única entrada de agua procedente de la estación 10 - Válvula Cocherón, pasando por el sector Urbanización Mediterráneo. Linda con los sectores Los Barreros, Cuatro Santos y Urb. Mediterránea. Esta estación está telemandada y formada por:

Figura 3.57. Sector Fuente Cubas

- Estación 149 – "Av. J. Carlos I con Del Amparo". Situada en la Avenida Juan Carlos I, a la altura de la calle Cádiz, esta estación supone la única entrada al sector Fuente Cubas y una salida de caudal para el sector Urb. Mediterránea.

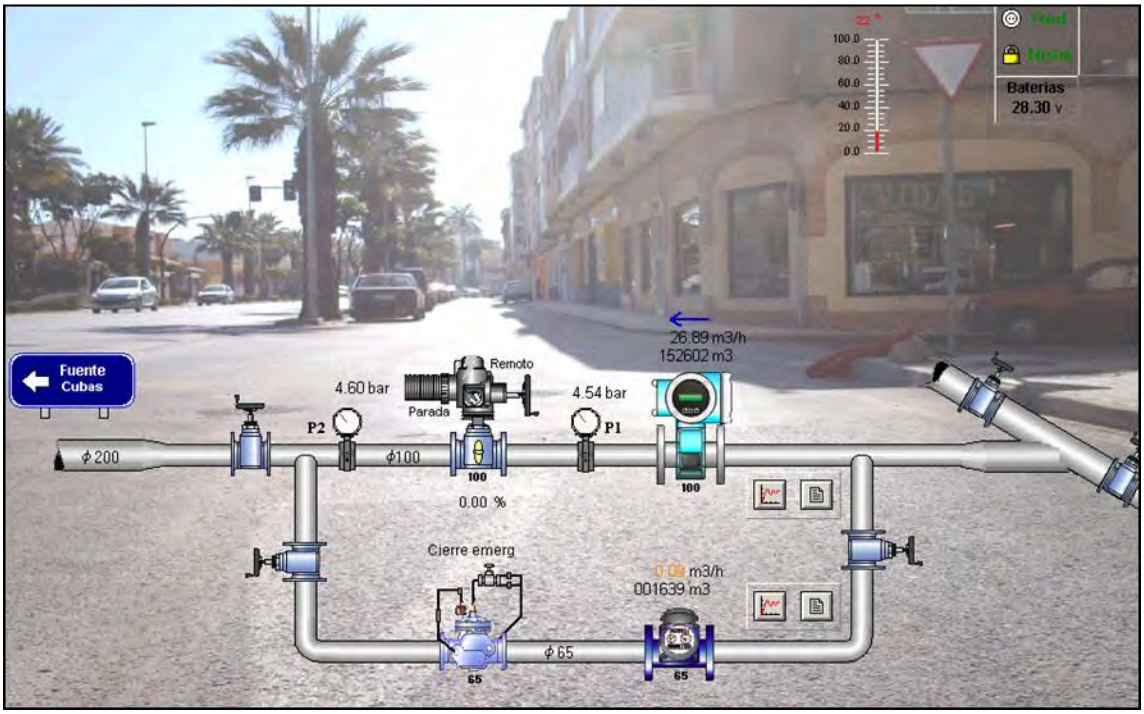


Figura 3.58. Estación 149 – Av. J. Carlos I con Del Amparo

La toma se compone de una tubería de 200mm de fibrocemento, dos medidores de presión, un caudalímetro electromagnético bidireccional de 100mm, una válvula motorizada funcionando mediante consignas horarias y un by-pass, en el que se encuentra un caudalímetro mecánico unidireccional de 65mm y una válvula reguladora hidráulica de 65mm con piloto estabilizador de presión y cierre hidráulico.

Este sector consta de 5 válvulas frontera con el sector Los Barreros, dos válvulas más para separar el abastecimiento con el sector Cuatro Santos y el sector Urb. Mediterránea.

✓ *Sector Los Barreros*

Este sector dispone de tres estaciones de telemando que controlan el consumo de la zona: estación 12 – Válvula Dolores, estación 147 – Carretera de la Palma esquina Ramón y Cajal y la estación 152 – Santa Marta.

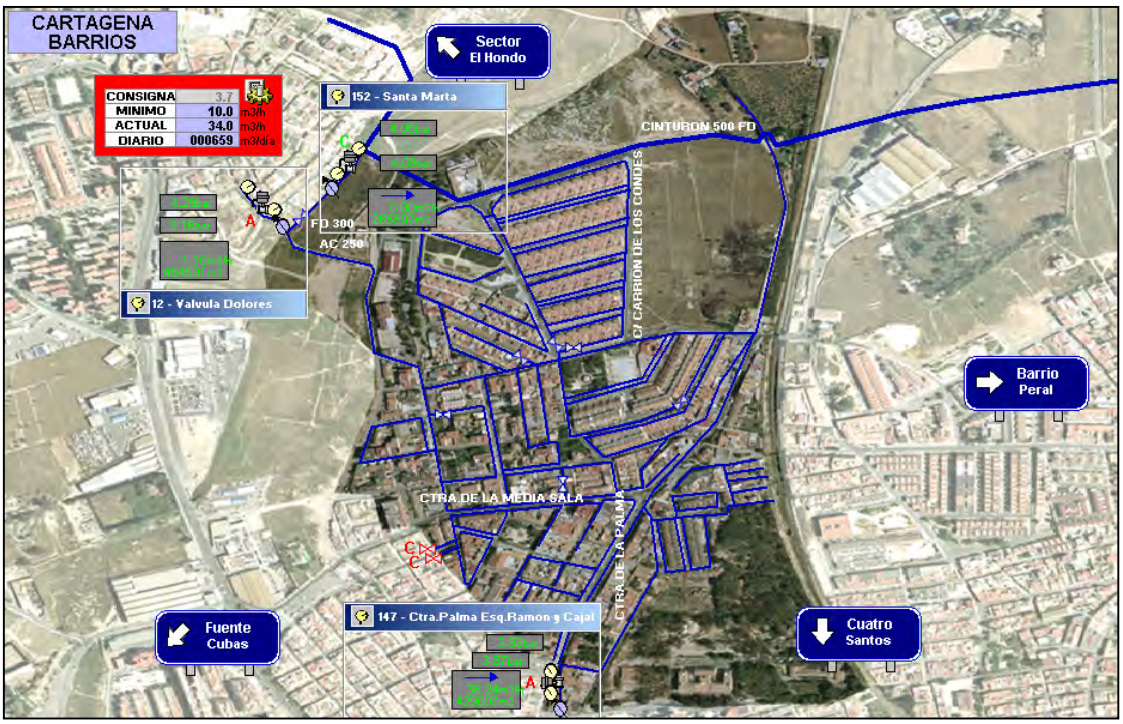


Figura 3.59. Sector Los Barreros

- Estación 147 – "Ctra. de la Palma esq. Ramón y Cajal". La estación 147 está situada en la intersección de las calles Carretera de la Palma con Ramón y Cajal.

Es una de las estaciones más importantes de control del abastecimiento a los barrios ya que está ubicada en el punto de unión hidráulico de las dos entradas principales de abastecimiento a la zona. Estas entradas son la estación 10 - Válvula Barrios I, que actualmente se encuentra cerrada, y la estación 11 - Válvula Cocherón, ambas abastecidas desde los depósitos de Tentegorra.

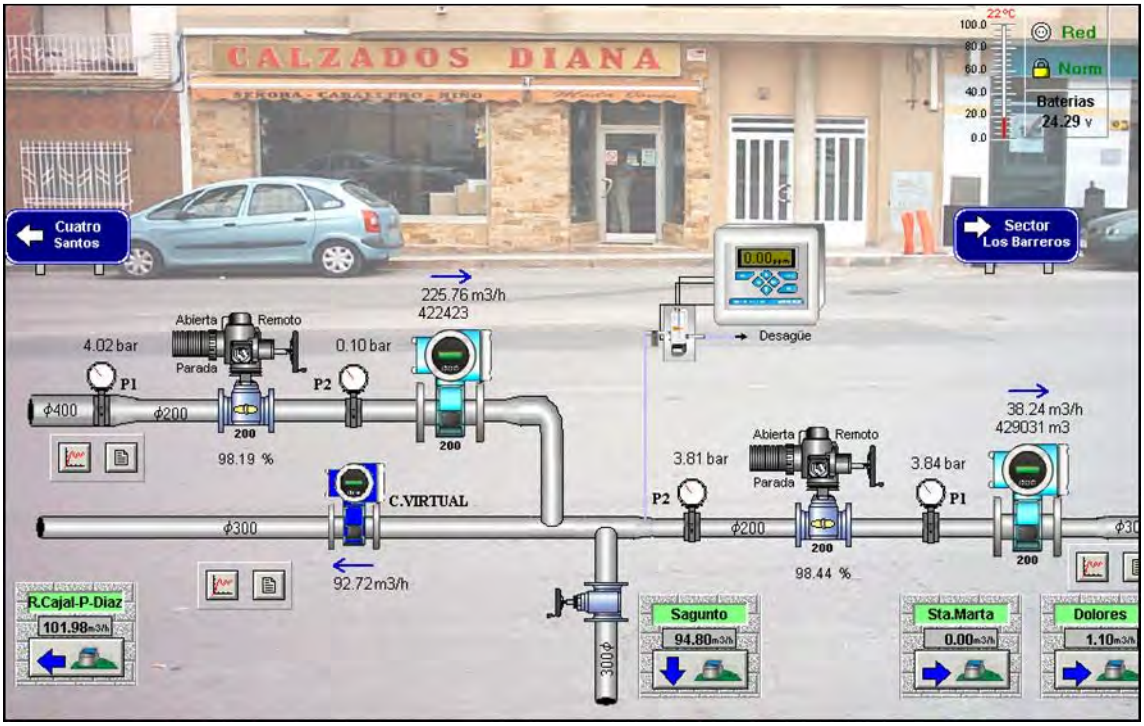


Figura 3.60. Estación 147 – Ctra. de la Palma esq. Ramón y Cajal

Esta toma está formada por una tubería de alma de chapa de 300mm con un contador electromagnético bidireccional de 200mm y una válvula de mariposa motorizada de 200mm. Dicha válvula regula la presión en el sector mediante consignas horarias.

La tubería de fibrocemento de 400mm procedente del Cocherón incorpora un contador electromagnético bidireccional y una válvula motorizada de mariposa de 200mm cada una. Desde esta estación se controla el abastecimiento a los sectores de Cuatro Santos y Los Barreros.

Durante el día el agua que abastece al sector procede de la toma del Cocherón. Por la noche, al abrir la válvula de la estación 12 - Válvula Dolores y, por diferencia de

presiones entre una estación y otra, la estación 10 - Válvula Cocherón cierra dejando de abastecer al sector. Por tanto, la estación 155 - Camino al Plan es la encargada de controlar el abastecimiento a toda la zona de barrios durante la noche.

Estación 12 – "Válvula Dolores". En la Plaza de Cánovas del Castillo se encuentra la estación 12 - Válvula Dolores. Gobierna un caudalímetro electromagnético bidireccional de 150mm y una válvula motorizada del mismo diámetro, instalados sobre la tubería de 250mm de alma de chapa que conecta los sectores El Hondón y Los Barreros.

Actualmente esta estación condiciona que el abastecimiento a Los Barreros se realice desde la toma de Camino al Plan durante la noche y desde la toma El Cocherón durante el día.

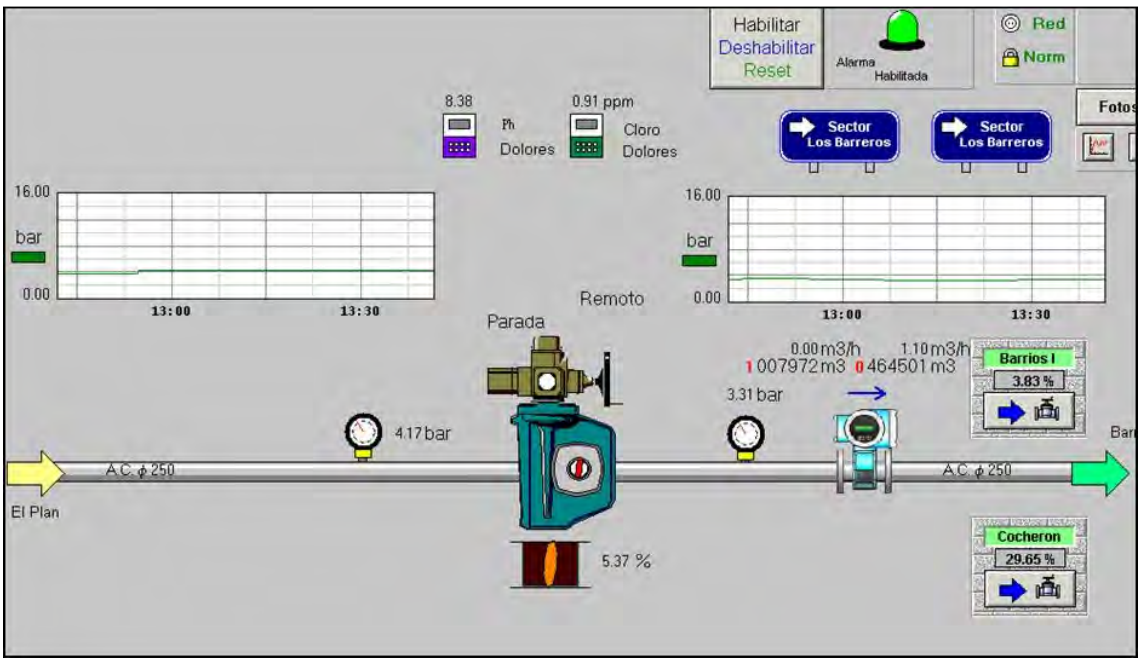


Figura 3.61. Estación 12 – Válvula Dolores

- Estación 152 – "Santa Marta". Situada en la calle Santa Marta, esta estación domina un contador electromagnético bidireccional de 200mm y una válvula motorizada de mariposa del mismo calibre. Ambos elementos están situados en la comunicación de la tubería de 300mm de alma de chapa procedente de la estación 10 - Válvula Cocherón y el cinturón de 500mm que rodea los barrios. Actualmente esta

estación se encuentra cerrada. A partir de aquí se podría abastecer al sector desde la toma del Plan a través del cinturón de 500mm.

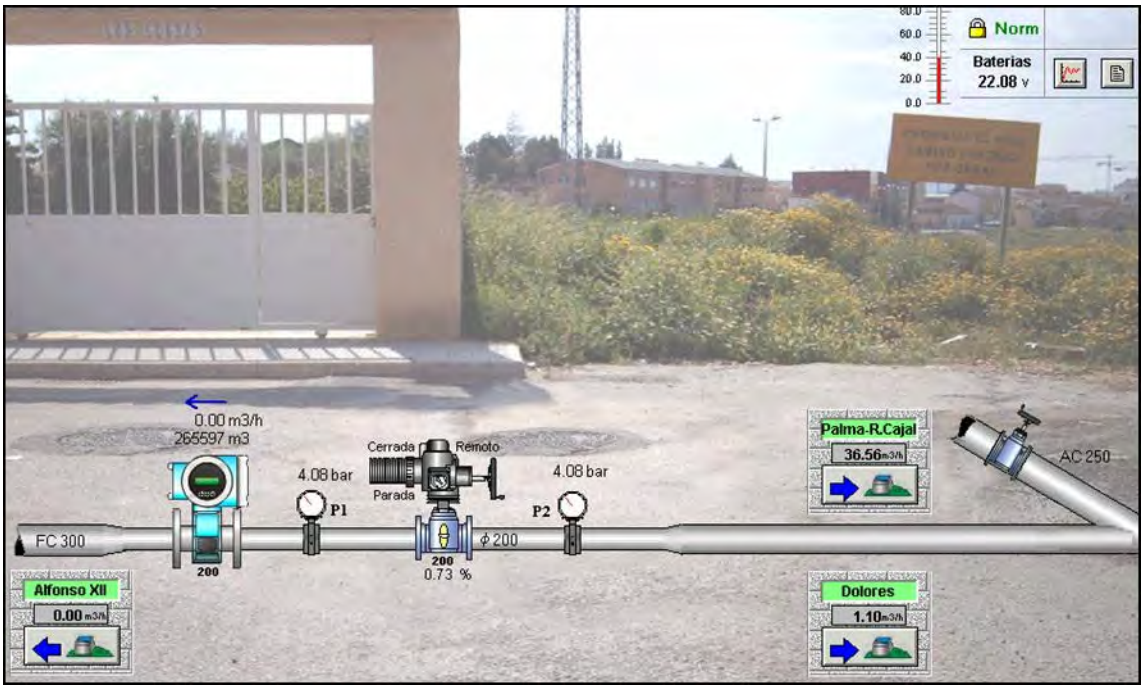


Figura 3.62. Estación 152 – Santa Marta

Este sector cuenta con cinco válvulas frontera con el sector Fuente Cubas, una con el sector de El Hondón y una válvula frontera más para separar el abastecimiento con el sector de Castillitos.

✓ *Sector Urbanización Mediterráneo*

Este sector consta de dos estaciones de entrada de agua al sector, la estación 148 - Recoletos II: Urb. Mediterráneo y la estación 109 - Urb. Mediterráneo. Además, cuenta con otras dos estaciones, la estación 149 - Avda. Juan Carlos I esq. Del Amparo y la estación 150 - Avda. Juan Carlos I frente a Seat, que representan dos salidas de caudal hacia los sectores de Fuente Cubas y Castillitos respectivamente.

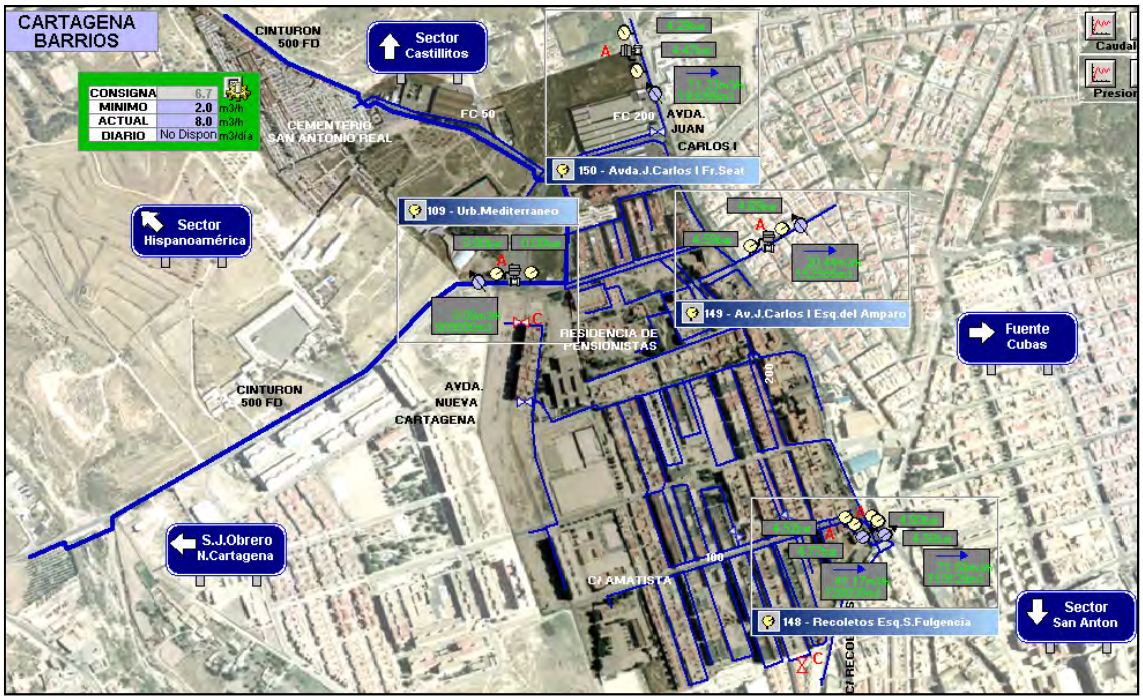


Figura 3.63. Sector Urbanización Mediterráneo

- Estación 148 – "Recoletos II: Urb. Mediterráneo". La estación se encuentra ubicada en el cruce de la calle Recoletos con Avenida Juan Carlos I. A través de esta estación se controlan los sectores de Urbanización Mediterráneo y San Antón. La conducción principal de abastecimiento proviene de la estación 10 - Válvula Cocherón.

Una tubería de 400mm de fibrocemento se bifurca en dos ramales para abastecer a los sectores mencionados.

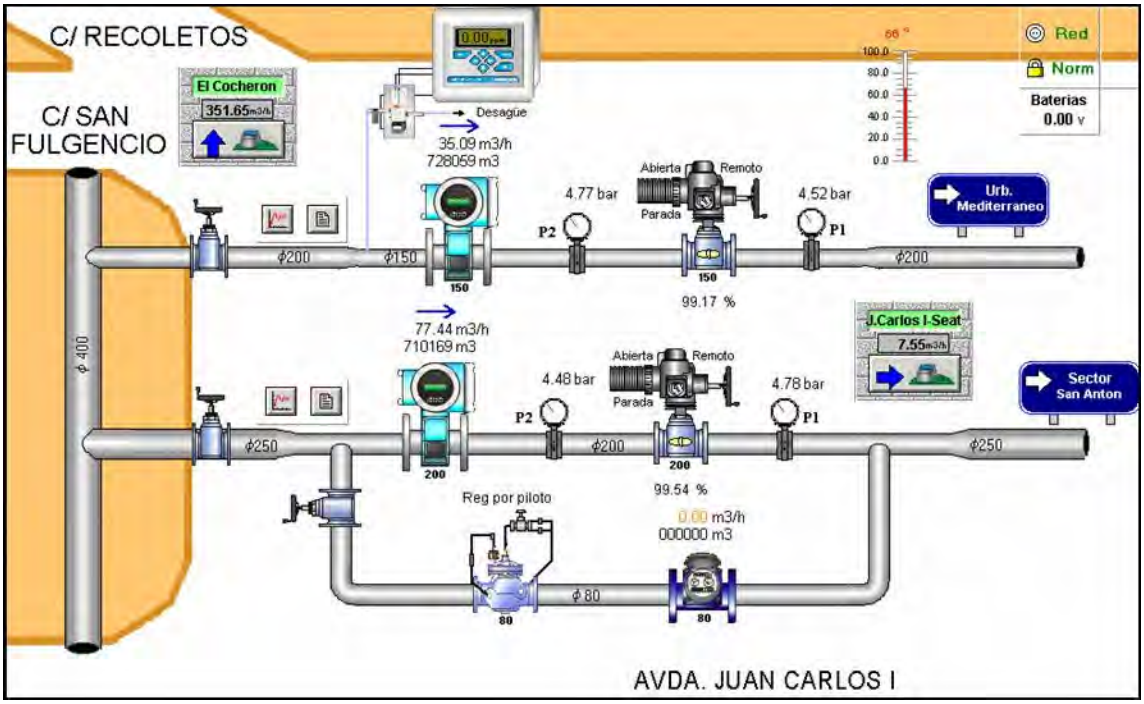


Figura 3.64. Estación 148 – Recoletos II: Urb. Mediterráneo

El abastecimiento al sector Urbanización Mediterráneo se realiza a través de una tubería de 200mm de fibrocemento controlada por un contador electromagnético de 150mm y una válvula motorizada de mariposa del mismo diámetro. El agua que abastece a este sector proviene de los depósitos de Tentegorra. Conforma la entrada principal de agua al sector. El caudal registrado en este sector es el resultado de la diferencia entre el dato de caudal recogido en la estación 148 - Recoletos II: Urb. Mediterráneo, la estación 109 - Urbanización Mediterráneo y la estación 150 - Av. Juan Carlos I Fr. Seat.

- Estación 109 – "Urbanización Mediterráneo". Situada en el cruce de las calles Buen Suceso y calle Bosque, abastece al sector mediante una tubería de fundición dúctil de 200mm de diámetro.

El control se realiza mediante un contador mecánico de 200mm sobre la conducción de 500mm de fundición dúctil que rodea los barrios. Actualmente esta entrada permanece cerrada, quedando esta estación como toma alternativa ante una posible emergencia en el suministro de agua al sector.

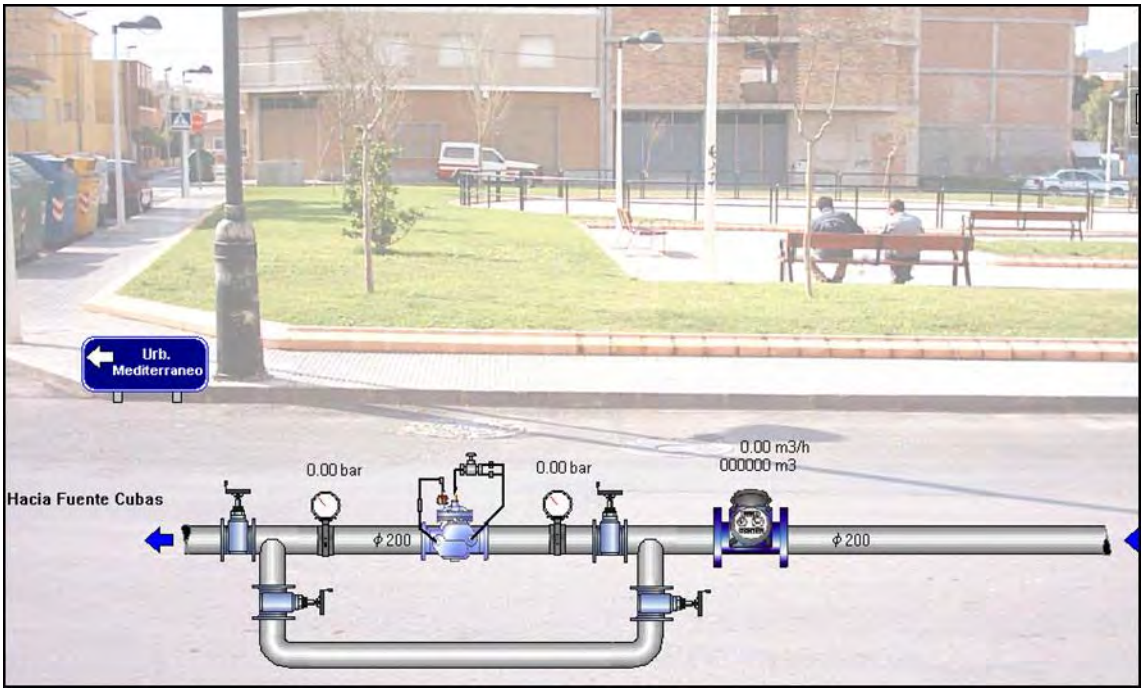


Figura 3.65. Estación 109 – Urb. Mediterráneo

- Estación 149 – "Avda. Juan Carlos I esq. Del Amparo". Esta estación se encuentra situada en la intersección de las calles Avenida Juan Carlos I con Del Amparo. Constituye una salida para el sector Urbanización Mediterráneo y una entrada para el sector Fuente Cubas.

La estación controla una tubería de fibrocemento de 200mm de diámetro sobre la que hay instalado un caudalímetro electromagnético bidireccional de 100mm, una válvula motorizada que podrá trabajar en automático, atendiendo a consignas horarias y de presión, y en by-pass con estos equipos se ha instalado un caudalímetro de 65mm y una válvula reguladora del mismo diámetro.

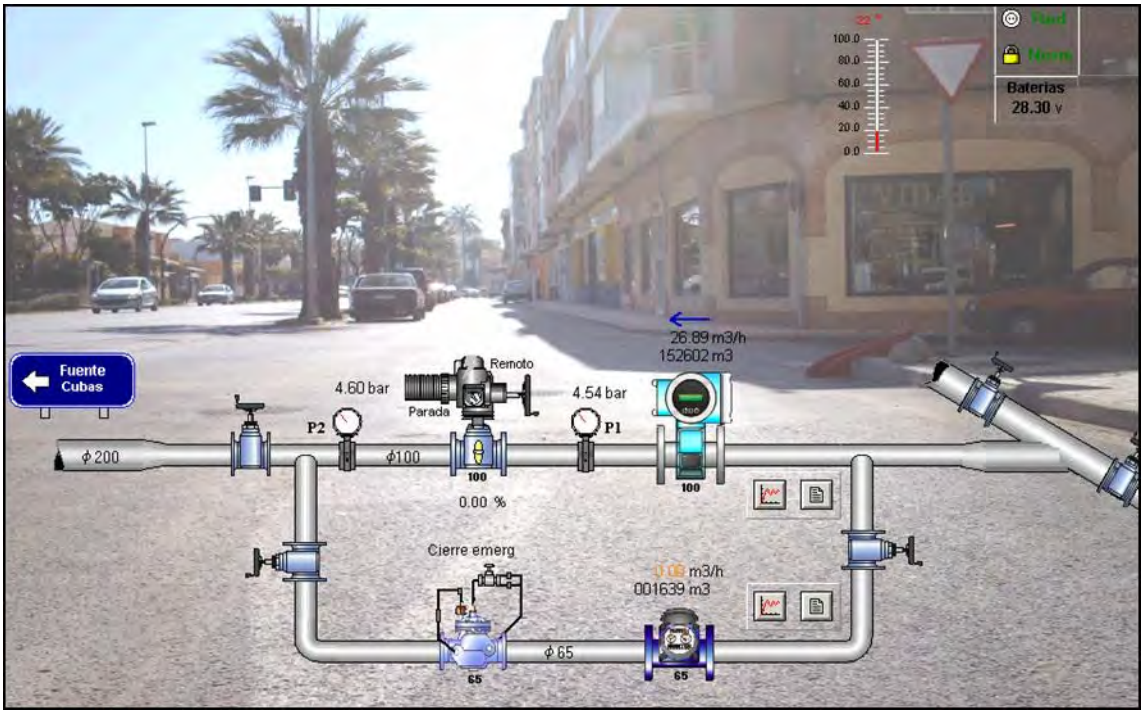


Figura 3.66. Estación 149 – Av. Avda. Juan Carlos I esq. Del Amparo

<u>- Estación 150 – “Avda. Juan Carlos I frente a Seat”.</u> Situada en la Avenida Juan Carlos I en la esquina con el concesionario Seat. Forma la única entrada para el sector Castillitos y una salida para el sector Urbanización Mediterráneo.

Consta de: un caudalímetro electromagnético bidireccional de 100mm, una válvula motorizada que puede trabajar automáticamente según consignas horarias y de presión, un by-pass con un contador mecánico de 65mm y una válvula reguladora del mismo diámetro.

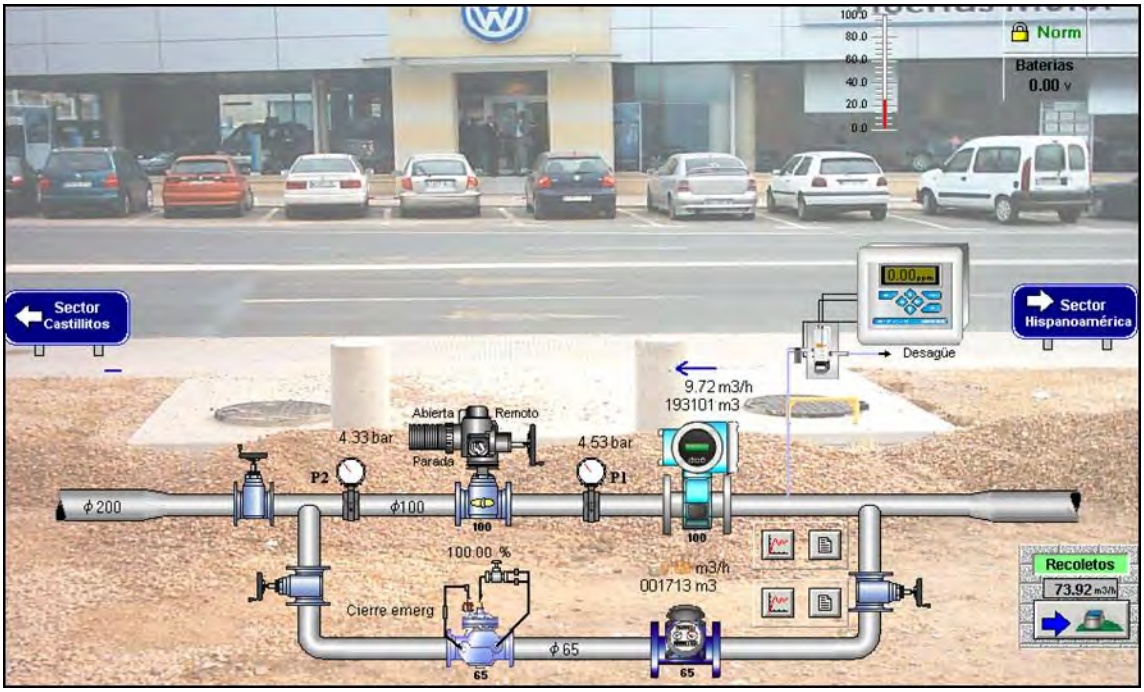


Figura 3.67. Estación 150 - Avda. Juan Carlos I frente a SEAT

El abastecimiento del sector Urb. Mediterráneo está separado del sector Nueva Cartagena mediante una válvula frontera.

✓ *Sector Cuatro Santos*

El sector Cuatro Santos linda con los sectores Urbanización Mediterráneo, Fuente Cubas, Los Barreros, Barrio Peral y Urbincasa. Las estaciones de telemando de las que depende son: estación 143 - Ramón y Cajal esq. Pedro Díaz, estación 147 - Ctra. de la Palma esq. Ramón y Cajal y estación 146 - Sagunto.

Figura 3.68. Sector Cuatro Santos

- Estación 143 – "Ramón y Cajal esq. Pedro Díaz". Es una de las estaciones principales del sector. El abastecimiento se realiza mediante una tubería de alma de chapa de 300mm que procede de la estación 10 - Válvula Cocherón. La tubería de alma de chapa tiene una conexión con la conducción de fibrocemento de 400mm que procede del Cocherón.

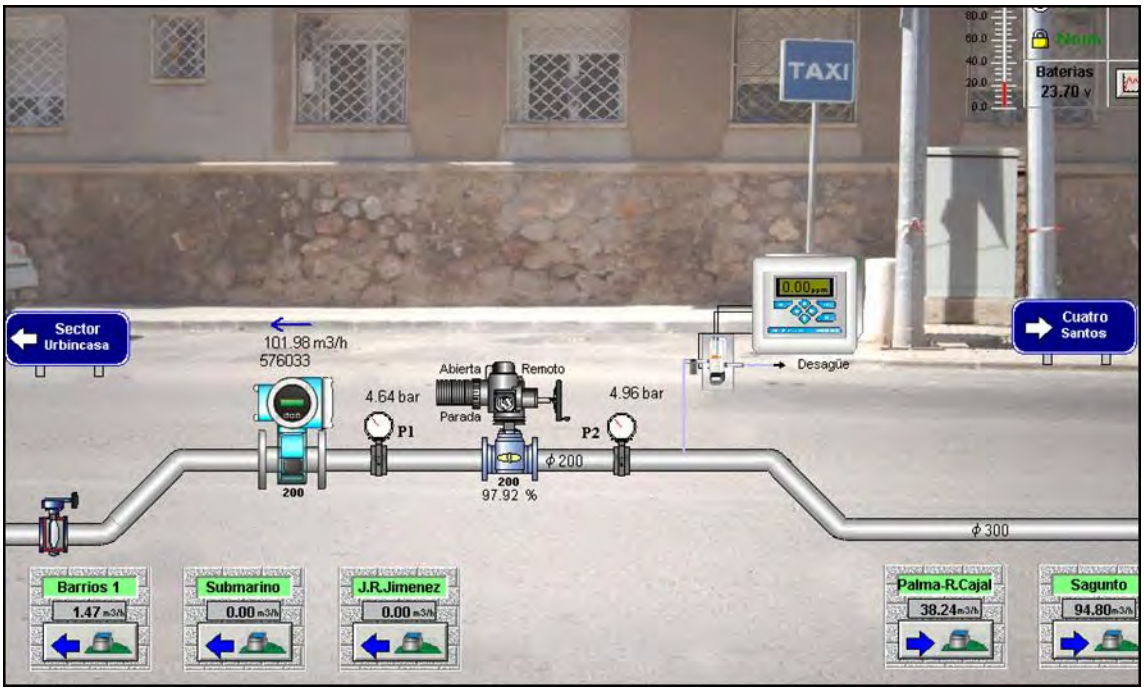


Figura 3.69. Estación 143 – Ramón y Cajal esq. Pedro Díaz

Actualmente el agua que controlada por esta estación procede del Cocherón y, por tanto, supone una salida de agua para el sector, ya que la toma de Barrios I se encuentra cerrada.

Situada en la intersección de las calles Ramón y Cajal con Pedro Díaz a la estación se conecta un caudalímetro bidireccional de 200mm y una válvula motorizada del mismo diámetro.

A través de esta estación se controlan los sectores de Urbincasa y Cuatro Santos (mediante un contador virtual situado en la estación 147 - Ctra. De la Palma esq.Ramón y Cajal) ya que la estación se encuentra en el enlace hidráulico de ambos sectores. Por esta estación el agua puede entrar o salir del sector según la demanda existente, sin embargo, teniendo la toma de Barrios I cerrada, esta estación constituye una salida para el sector Cuatro Santos y una entrada para el sector Urbincasa.

<u>- Estación 147 – "Ctra. De la Palma esq. Ramón y Cajal".</u> Esta estación registra la entrada principal de agua al sector mediante un entronque con la tubería de fibrocemento de 400mm que proviene del Cocherón. Está situada en la calle Ramón y Cajal, a la altura de la Carretera de La Palma.

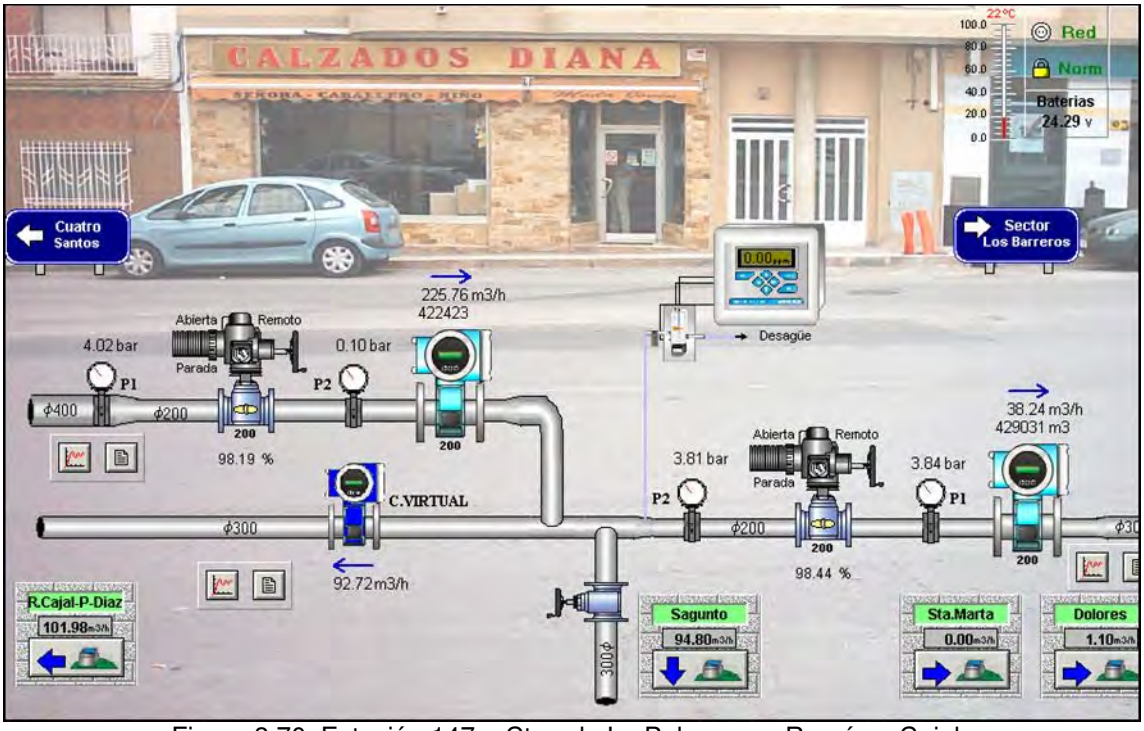


Figura 3.70. Estación 147 – Ctra. de La Palma esq. Ramón y Cajal

Con esta estación se controla la toma principal de Los Barreros, una tubería de alma de chapa de 300mm, sobre la cual hay instalado un contador electromagnético bidireccional de 200mm y una válvula de mariposa del mismo diámetro.

Sobre la tubería de 400mm de fibrocemento que proviene de la toma del Cocherón se ha instalado un contador bidireccional electromagnético y una válvula motorizada de 200mm.

El control para la entrada hacia Cuatro Santos se realiza con un contador virtual (verde), que indica valores de entrada o salida del sector, actualmente son valores de entrada. Los datos de consumo de la entrada al sector Cuatro Santos serán la resta entre el caudal que procede del Cocherón menos el que entra en el sector colindante Los Barreros.

- Estación 146 – "Sagunto". Se localiza en la intersección de la calle Sagunto con la antigua vía de ferrocarril en el barrio Peral. Esta estación domina una salida de agua para el sector Cuatro Santos y una entrada para el sector Barrio Peral.

Sobre la conducción de alma de chapa de 300mm que procede de la estación 147 - Ctra. De la Palma esq. Ramón y Cajal se encuentra un caudalímetro electromagnético bidireccional de 200mm y una válvula motorizada del mismo diámetro que podrá trabajar según consignas horarias y de presión.

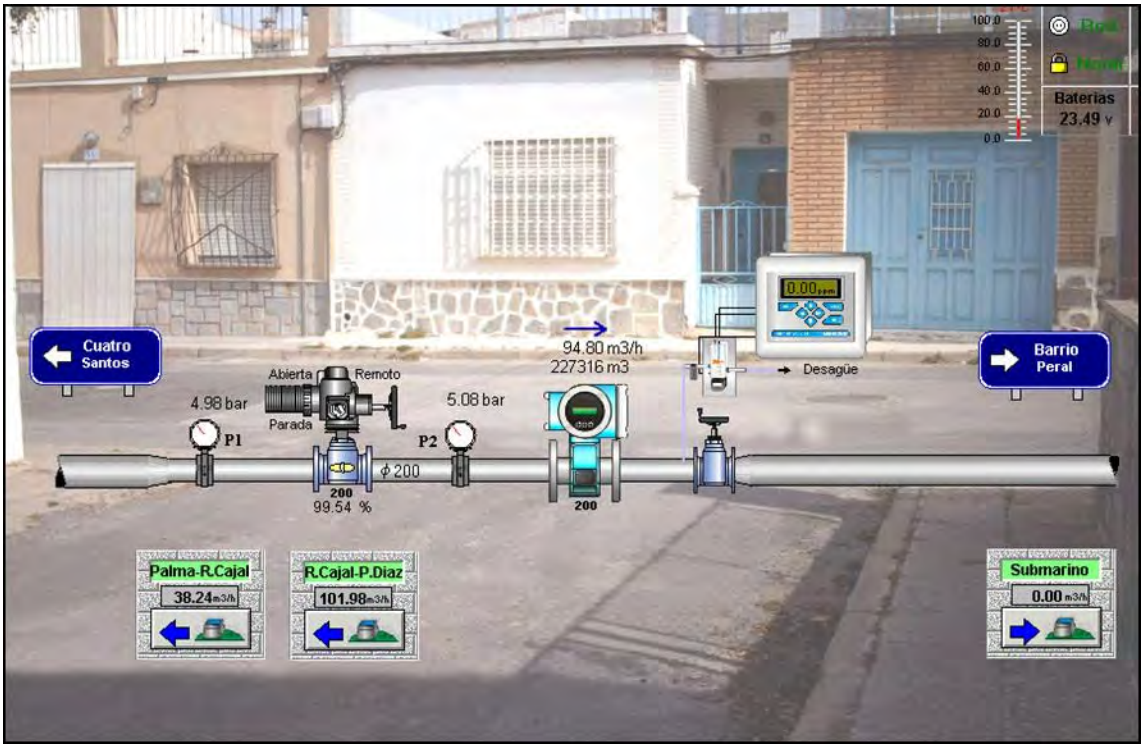


Figura 3.71. Estación 146 - Sagunto

En este sector se encuentran 4 válvulas frontera que separan el abastecimiento de este sector con el de Urbincasa, 2 válvulas más para separarlo con el sector Fuente Cubas y otras dos para el sector de San Antón.

- ✓ <u>Sector Urbincasa</u>

Este sector linda al sur con la zona centro de la ciudad de Cartagena. En este sector intervienen tres estaciones de telemando, la estación 143 - Ramón y Cajal esq. Pedro Díaz, la estación 11 - Válvula Barrios I y la estación 144 -Submarino.

Figura 3.72. Sector Urbincasa

-<u>Estación 143 - “Ramón y Cajal esq. Pedro Díaz”.</u> Situada en la intersección de las calles Ramón y Cajal con Pedro Díaz, esta estación controla una vía principal de entrada de agua al sector. Dispone de un caudalímetro bidireccional de 200mm y una válvula motorizada del mismo diámetro.

El abastecimiento se realiza desde la conducción de 400mm procedente de la estación 10 - Válvula Cocherón. También existe una comunicación con la tubería de alma de chapa de 300mm que procede de la estación 11 - Válvula Barrios I.

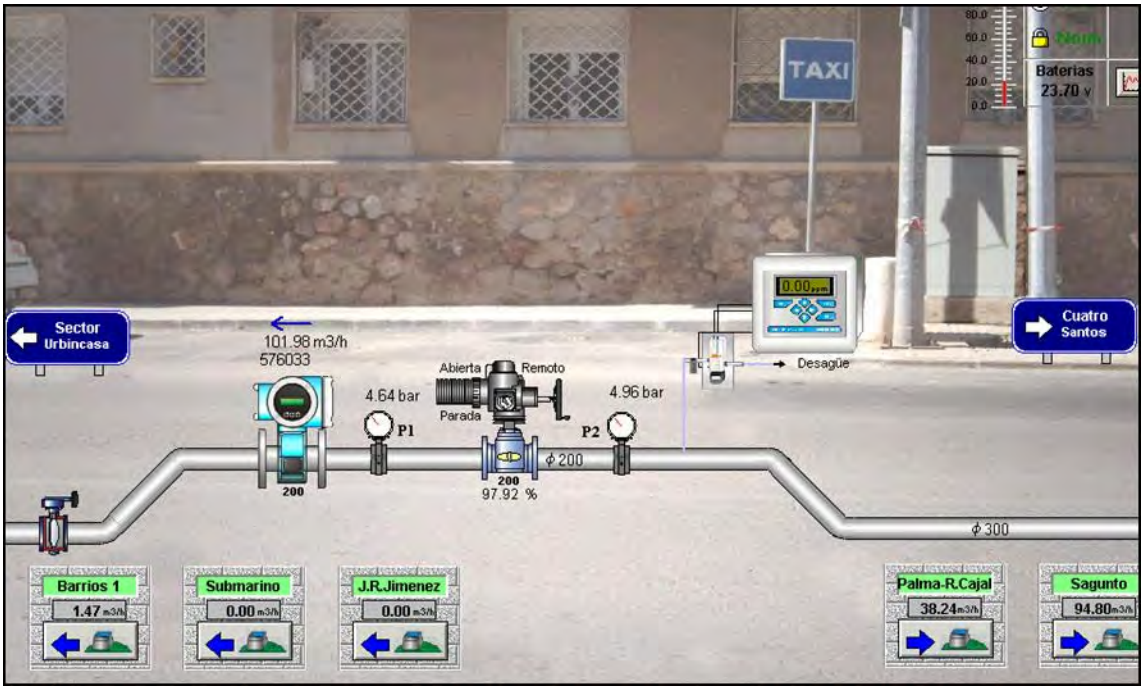


Figura 3.73. Estación 143 – Ramón y Cajal esq. Pedro Díaz

-Estación 11 – "Válvula Barrios I". Situada en la intersección de las calles Ramón y Cajal y Jorge Juan, esta estación gestiona una de las entradas principales para el abastecimiento a la zona de barrios.

Actualmente esta estación controla un caudalímetro mecánico de 250 y una válvula motorizada de mariposa de 250 que se encuentra cerrada, dejando a la estación 10 - Válvula Cocherón y a la estación 155 - Camino al Plan, que suministren el agua a toda la zona de los barrios. Por tanto, el agua que abastece a este sector procede de la toma del Cocherón.

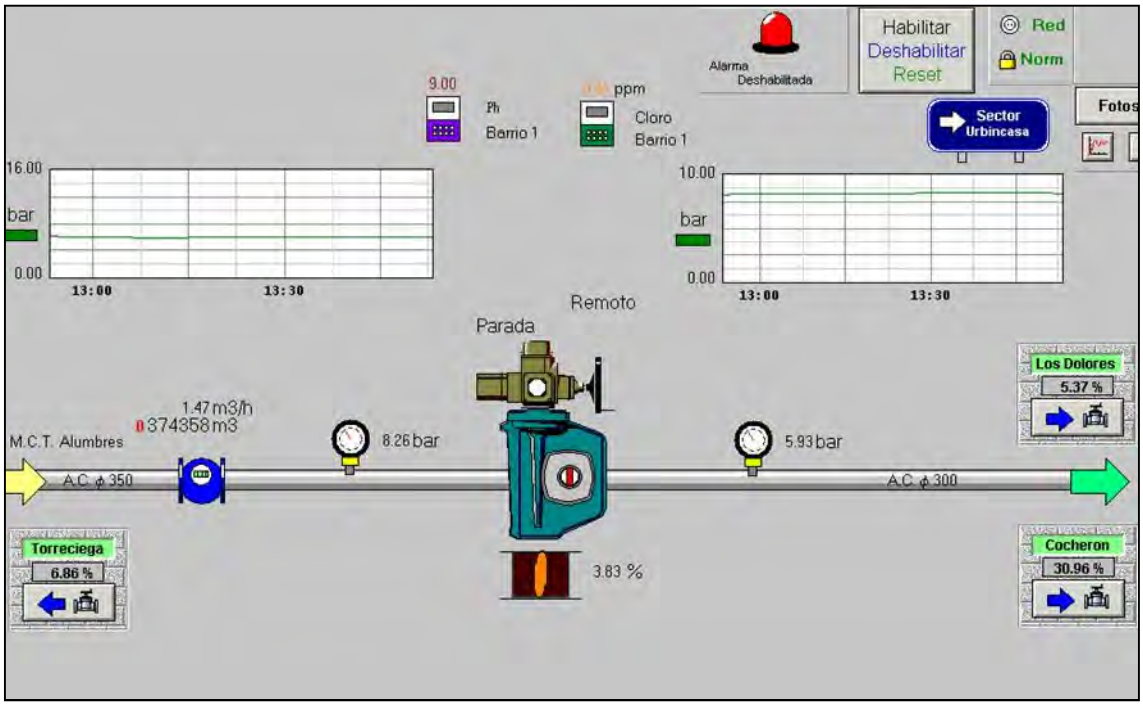


Figura 3.74. Estación 11 – Válvula Barrios I

- Estación 145 – "Juan Ramón Jiménez". Esta estación está situada junto a la conducción de fundición dúctil de 200mm que conecta el cinturón de 500mm con la red de abastecimiento del sector Urbincasa. Está situada en la intersección de las calles Juan Ramón Jiménez y la prolongación de la calle Ángel Bruna, junto al colegio Hispania.

Figura 3.75. Estación 145 – Juan Ramón Jiménez

Gestiona un caudalímetro electromagnético bidireccional de 150mm y una válvula de mariposa motorizada del mismo diámetro que podrá controlar la entrada de agua al sector mediante consignas horarias y de presión.

Esta válvula permanece cerrada pero, en caso contrario, supondría la segunda entrada de agua para este sector.

- Estación 144 – "Submarino". La estación 144 se encuentra en la intersección de las calles Submarino con Salvador Alonso Martínez suponiendo una vía de salida o entrada de agua para el sector Urbincasa en caso de que fuera necesario.

La estación está situada junto a la conducción principal de fibrocemento de 150mm de la calle Submarino, que entronca con la conducción de alma de chapa procedente de la toma de Barrios I.

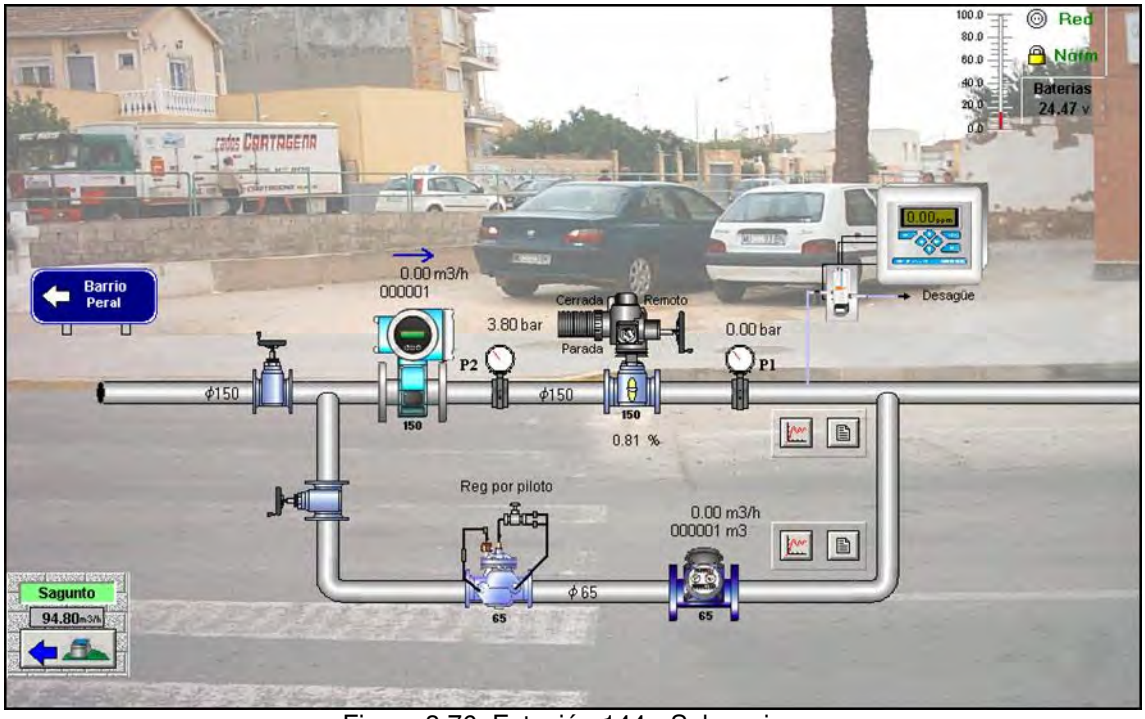


Figura 3.76. Estación 144 - Submarino

Esta estación controla un caudalímetro bidireccional de 150mm y una válvula motorizada de mariposa del mismo diámetro, funcionando mediante consignas horarias y de presión. En by-pass con la instrumentación anterior se encuentra un caudalímetro de 65mm con una válvula reguladora hidráulica del mismo diámetro. Actualmente esta toma se encuentra cerrada.

Para tener el sector controlado, el abastecimiento se separa de los sectores colindantes mediante 4 válvulas cerradas con el sector Cuatro Santos y dos válvulas más para la separación con la zona Cartagena centro.

✓ <u>Sector San Antón</u>

Se trata de un sector con una única entrada de agua. Linda con los sectores de Urbincasa, Cuatro Santos, Fuente Cubas y Urbanización Mediterráneo.

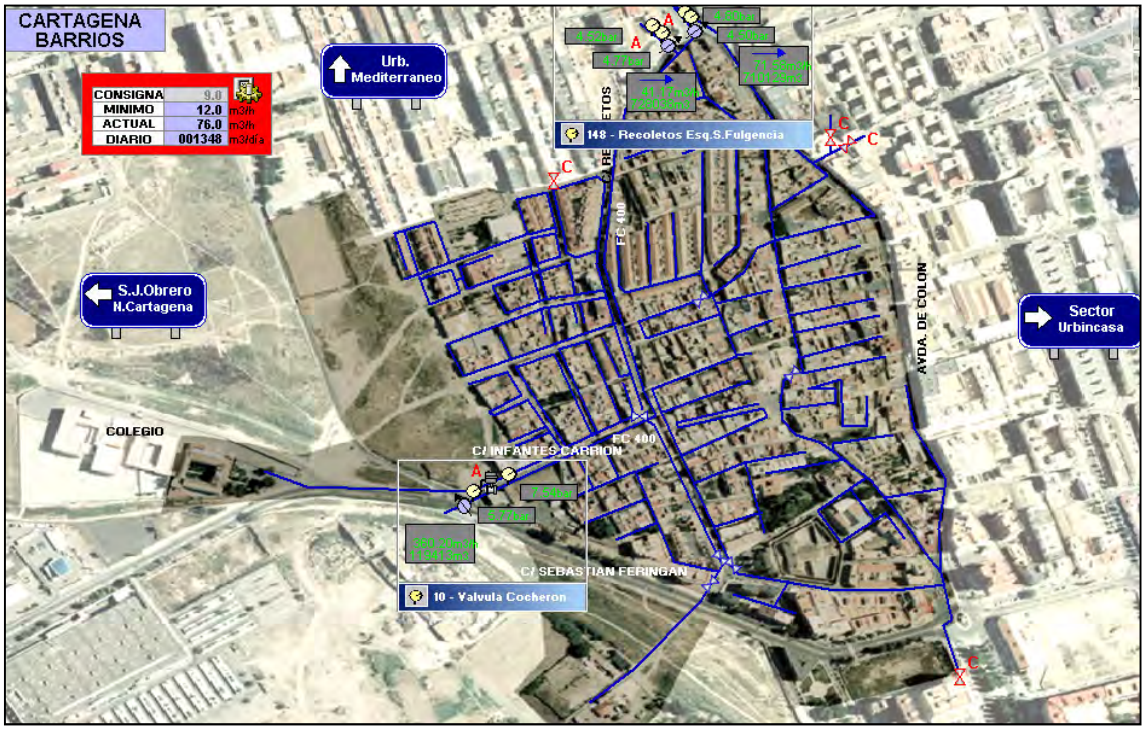


Figura 3.77. Sector San Antón

- Estación 148 – "Recoletos I: San Antón". Situada en el cruce de las calles Recoletos con Avenida Juan Carlos I. Esta estación se sitúa junto a la tubería de fibrocemento de 250mm que constituye una conexión con la línea de 400mm procedente de la estación 10 - Válvula Cocherón.

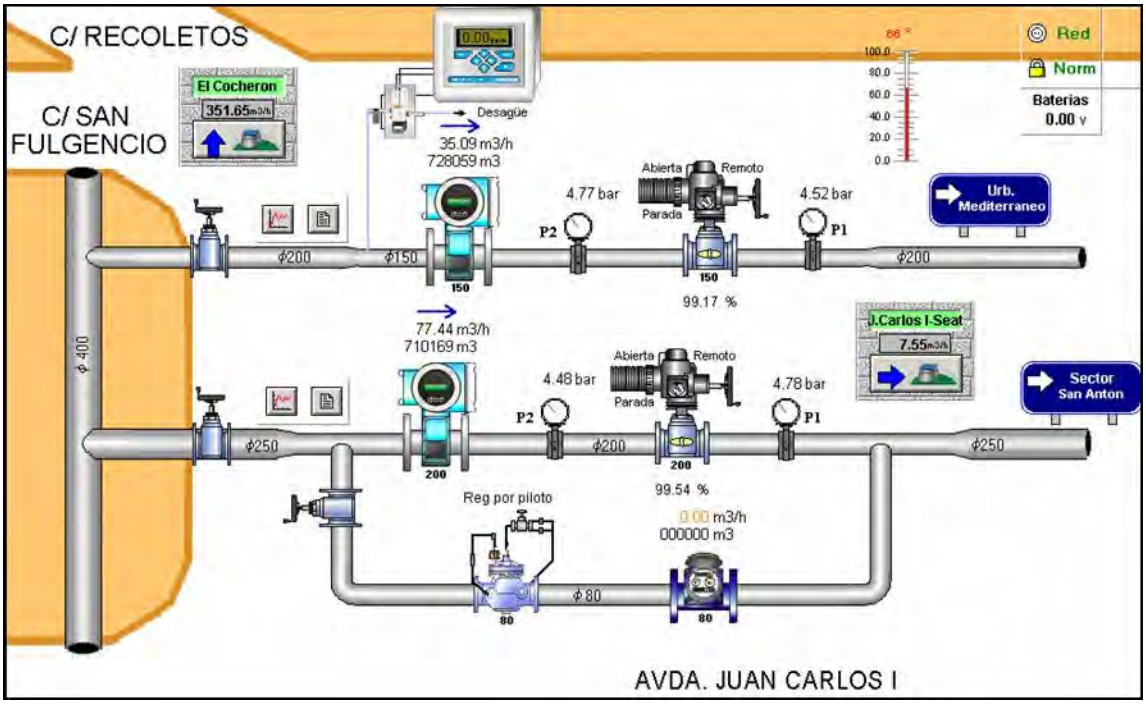


Figura 3.78. Estación 148 – Recoletos I: San Antón

La estación controla un contador electromagnético bidireccional de 150mm y una válvula motorizada de mariposa del mismo diámetro. En by-pass con la instrumentación anterior se encuentra un contador mecánico y una válvula reguladora hidráulica de 80mm.

Durante la noche la válvula motorizada cierra, abriendo la válvula reguladora de menor diámetro con el fin de poder optimizar el control de caudal entrante al sector durante este tiempo. Esta estación tiene una segunda toma que abastece de agua a los sectores de Castillitos, Fuente Cubas y Urbanización Mediterráneo.

Cuenta con 5 válvulas frontera con el fin de separar el caudal entrante al sector de los sectores colindantes, es decir, Urbincasa, Cuatro Santos, Nueva Cartagena y sector Alameda.

✓ Sector Barrio Peral

El sector Barrio Peral dispone de dos estaciones telemandadas de entrada o salida de agua al sector según la demanda. Se trata de un sector con una gran extensión.

Las estaciones que controlan el abastecimiento del sector son las siguientes:

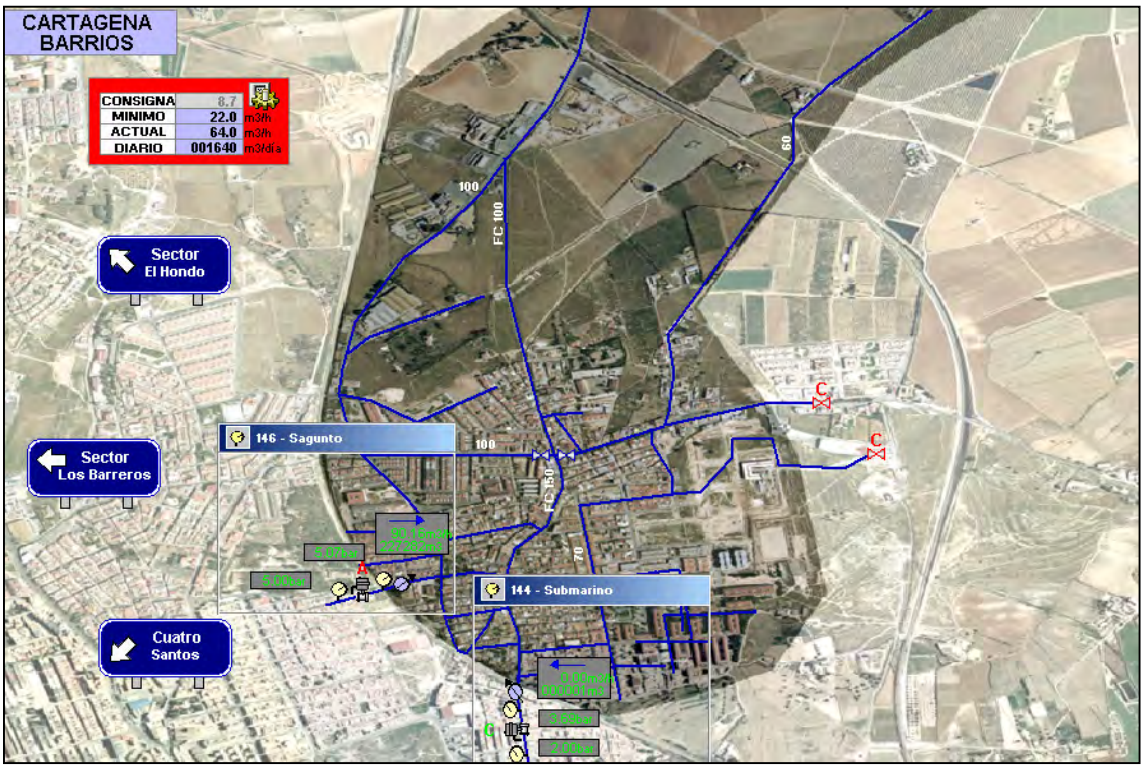


Figura 3.79. Sector Barrio Peral

- - Estación 146 – "Sagunto". Actualmente esta estación es la encargada de controlar el abastecimiento de agua al sector Barrio Peral. Está situada en el cruce de la calle Sagunto con la antigua vía de ferrocarril en el Barrio Peral.

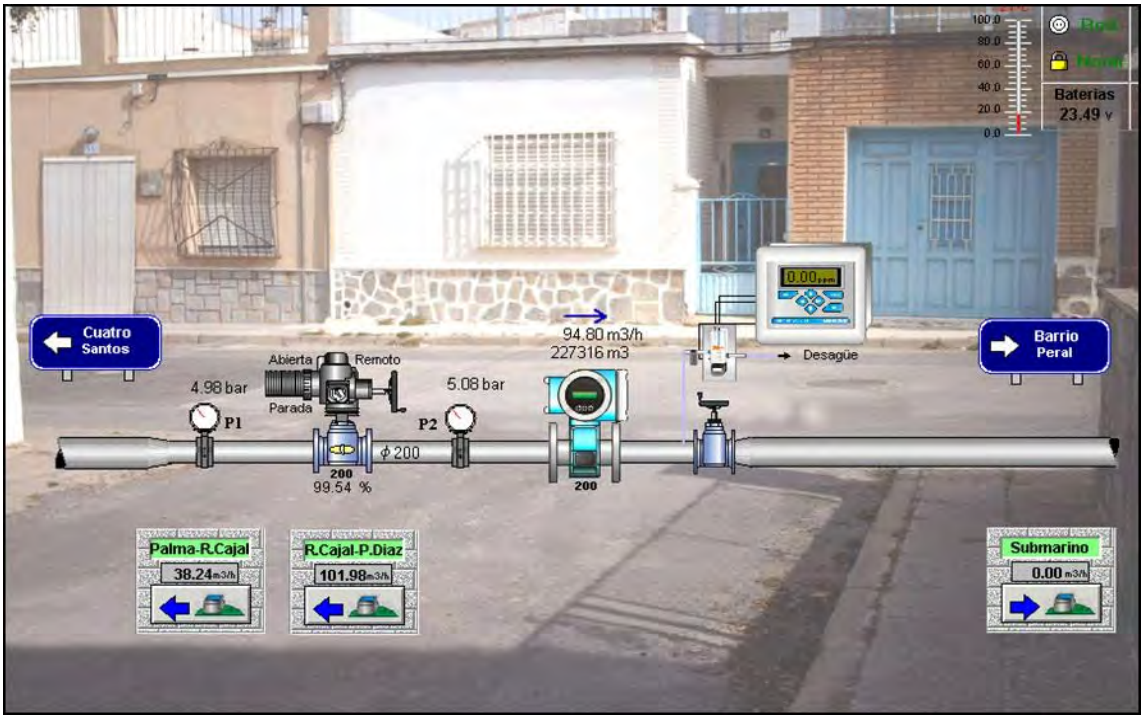


Figura 3.80. Estación 146 - Sagunto

Dispone de un caudalímetro electromagnético bidireccional de 200mm y una válvula motorizada de mariposa que puede funcionar por consignas horarias y de presión, ubicados sobre la tubería de alma de chapa de 300mm procedente de la estación 147 “Ctra. Palma Esq. Ramón y Cajal”.

- Estación 144 – “Submarino”. Situada en la intersección de las calles Submarino con Salvador Alonso Fernández.

La estación maneja un caudalímetro electromagnético bidireccional de 150mm de diámetro, al igual que la válvula motorizada de mariposa que puede controlar la entrada o salida de caudal según consignas horarias y de presión. Actualmente dicha válvula se encuentra cerrada. En by-pass con lo anterior se encuentra un contador mecánico de menor diámetro, 65mm, junto con una válvula reguladora hidráulica del mismo diámetro.

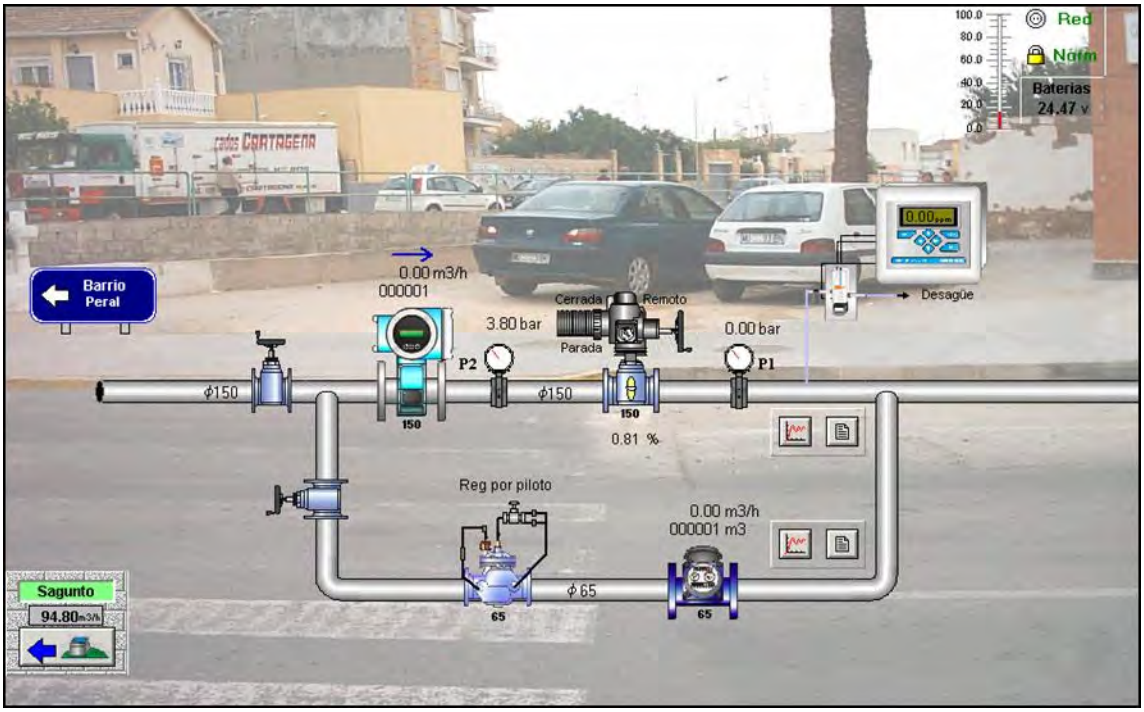


Figura 3.81. Estación 144 - Submarino

✓ <u>Sector San José Obrero - Nueva Cartagena</u>

Los sectores de San José Obrero y Nueva Cartagena disponen de dos entradas de caudal para su abastecimiento.

Figura 3.82. Sector San José Obrero – Nueva Cartagena

-Estación 100 – "San José Obrero". La estación San José Obrero es la toma principal de agua para este sector.

Esta estación gobierna un contador de 150mm y una válvula reguladora de mariposa, controlada por consignas horarias y de presión, situados en la tubería de 250mm que entronca con la conducción de 400mm de fibrocemento que baja desde los depósitos de Tentegorra. En by-pass con lo anterior hay instaladas dos válvulas hidráulicas y un contador de menor diámetro.

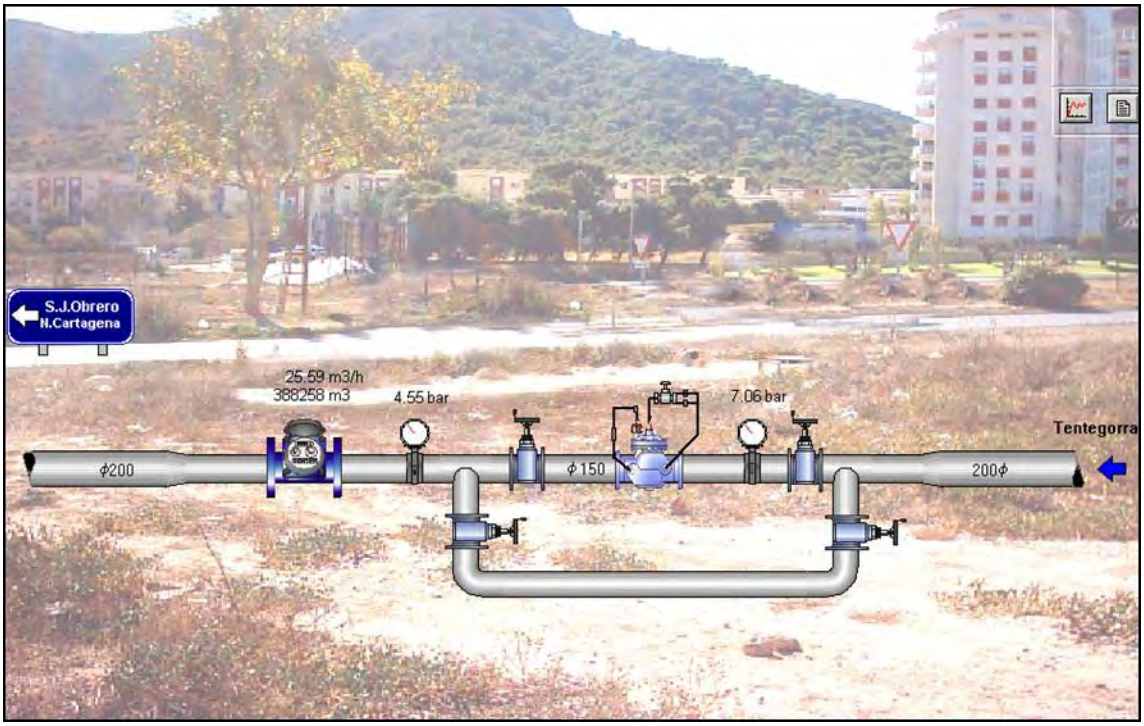


Figura 3.83. Estación 100 – San José Obrero

-Estación 108 – "Nueva Cartagena". Se trata de una toma alternativa del sector. Mediante una tubería de 200mm de fundición dúctil se conecta el cinturón de 500mm con el sector Nueva Cartagena.

Para el control de los caudales se ha instalado un contador mecánico de 100mm y una válvula reguladora de mariposa que, actualmente se encuentra cerrada, pero podría abastecer al sector en caso de incidencias en la toma principal.

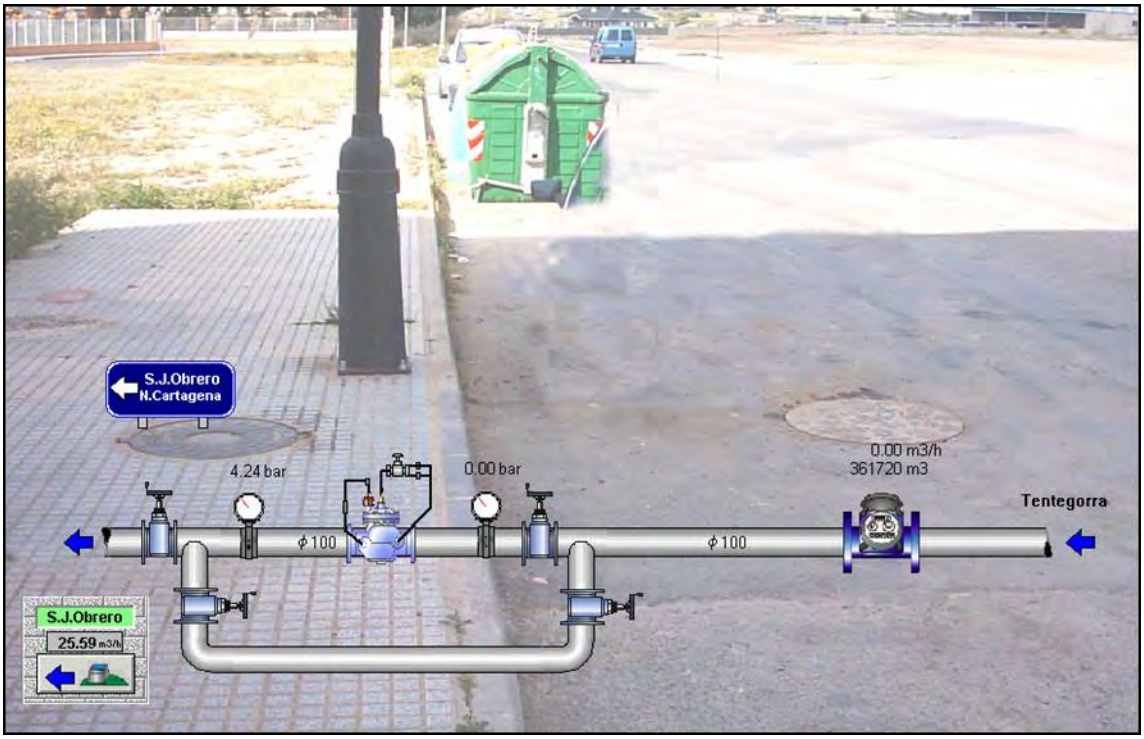


Figura 3.84. Estación 108 – Nueva Cartagena

Este sector dispone de dos válvulas frontera con el sector La Vaguada, una válvula cerrada con el sector de San Antón y otra con el sector de Urb. Mediterráneo. Estas válvulas definen el sector de San José- Nueva Cartagena.

✓ <u>Sector La Vaguada</u>

El sector La Vaguada linda con los sectores de Nueva Cartagena y Las Lomas de Canteras.

De los depósitos de Tentegorra parten 3 conducciones:

→ La línea antigua de 800mm de alma de chapa de MCT. Dicha línea se bifurca en dos conducciones, una que forma el cinturón de 500mm que rodea la zona de barrios, y la toma al sector de La Vaguada. Esta toma comienza con una conducción de fundición dúctil de 600mm, a la altura de la estación 66 “Válvula CO-5” se convierte en una función dúctil de 400mm acabando en 300mm de alma de chapa. Esta línea comunica La Vaguada con Las Lomas hasta llegar a Canteras. De este modo se podría abastecer al sector La Vaguada desde la línea procedente de Canteras.

→ La nueva línea de MCT de 800mm de fundición dúctil.

→ La conducción de fibrocemento de 450mm, responsable del abastecimiento a la zona de los barrios y controlada por la estación 10 "Válvula Cocherón".

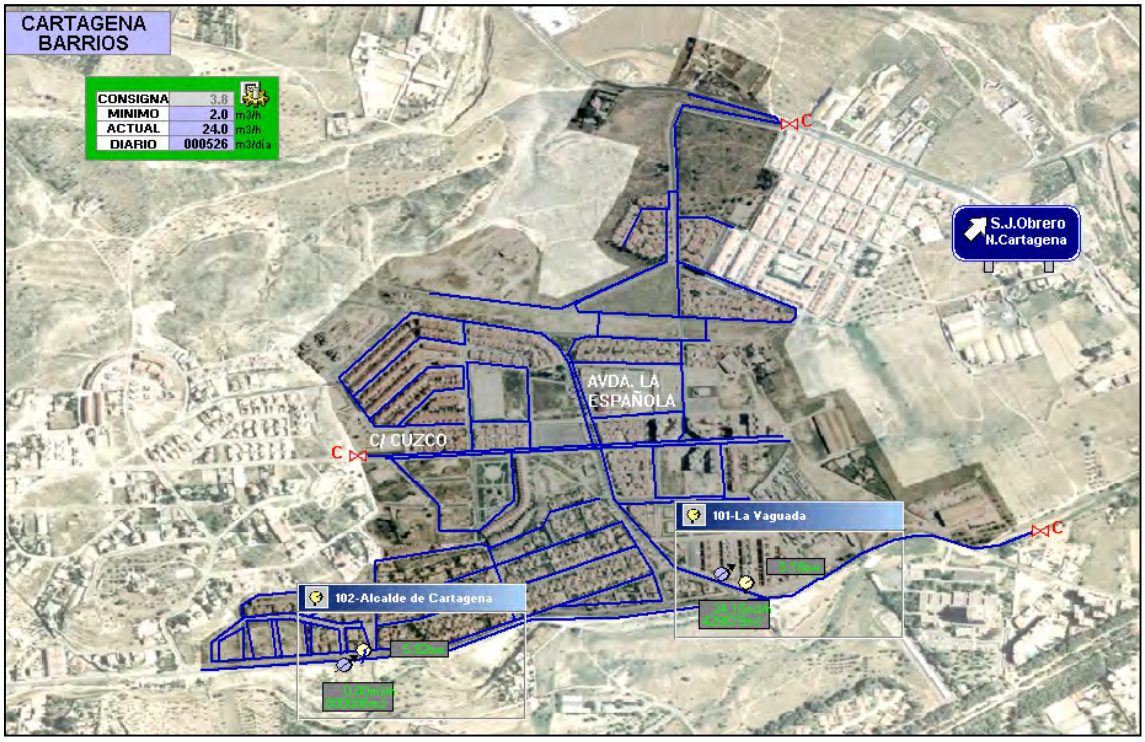


Figura 3.85. Sector La Vaguada

Las estaciones de entrada o salida de agua del sector La Vaguada según las demandas son:

<u>- Estación 101 – "La Vaguada".</u> En esta estación se controla la entrada principal de agua al sector de La Vaguada. Situada en la intersección de las calles Avenida La Española y la calle Buenaventura, esta estación junto con la estación 102 controlan una conducción de alma de chapa de 300mm que llega hasta Canteras. La estación actúa sobre un caudalímetro mecánico unidireccional de 150mm y una válvula hidráulica.

Figura 3.86. Estación 101 – La Vaguada

- Estación 102 – "Alcalde de Cartagena". Actualmente la válvula hidráulica que maneja esta estación permanece cerrada. Desde aquí se podría abastecer de agua a La Vaguada si fuera necesario. Dispone de un contador mecánico de 150mm.

Figura 3.87. Estación 102 – Alcalde de Cartagena

-Comunicación con el cinturón de 500mm. El sector de La Vaguada dispone de una comunicación con la conducción de 500mm que rodea la zona de los barrios. Actualmente esta toma se encuentra cerrada. Se trata de una toma alternativa, que podría abastecer de agua al sector en caso de incidencia en las demás estaciones.

Figura 3.88. Comunicación con el cinturón de 500mm

En este sector hay 4 válvulas frontera para separar el caudal entrante al sector de los sectores colindantes como son Las Lomas de Canteras y San José Obrero.

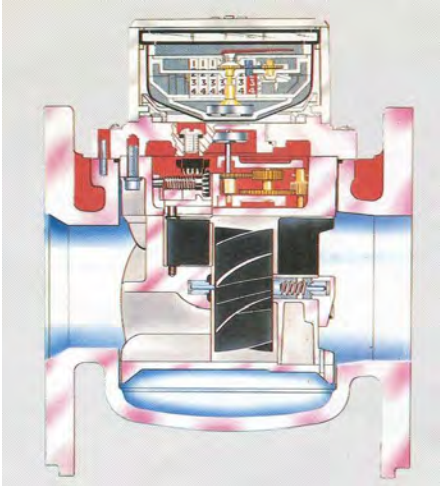
3.3. Tipos de contadores

Tras esta descripción del sistema de abastecimiento de la ciudad de Cartagena se puede observar que algunos sectores están controlados a través de contadores mecánicos mientras que el control del consumo en otros sectores se realiza por medio de contadores electromagnéticos.

La diferencia fundamental, en lo que a este proyecto se refiere, de ambos contadores reside en la precisión de la transmisión de los datos.

Para poder entender este concepto, a continuación se define el funcionamiento de los diferentes tipos de contadores:

- *Contadores mecánicos tipo Woltmann*. Éstos poseen un totalizador de volumen en el cabezal superior que se actualiza mediante una turbina situada en el centro de la conducción, girando a una velocidad proporcional a la del fluido que pasa a través del contador. Cada vuelta de la turbina se transmite al cabezal que la contabiliza hasta alcanzar los volúmenes necesarios para lograr la unidad denominada pulso. Un pulso equivale a 1, 10 o 100 litros dependiendo del tipo de contador (k1, k10, k100). En el momento de transmitir los datos registrados por el contador se envían los pulsos acumulados hasta ese momento. Esto puede provocar un error considerable en la transmisión de los mismos ya que el último pulso que esté en contaje no será enviado, aunque estuviera cerca de completarse, hasta que no se complete. En el caso de producirse un pulso cada una gran cantidad de volumen de agua pueden producirse errores importantes. Un contador con un emisor de pulsos k1 supone que almacena un pulso cada 1litro, mientras que un contador k100 almacena un pulso cada 100 litros lo que puede suponer una pérdida de datos de hasta 100 litros. El dato de volumen acumulado arrojado a la base se corresponderá con el último dato del último pulso completo registrado durante el tiempo que tarde el centro de telecontrol en pedirle otro dato.



Por otro lado, el contador, como equipo mecánico, posee una precisión de medida propia. A continuación se muestra una gráfica en la cual se representa la curva de precisión de un tipo de contador utilizado en algunas de las estaciones de control de

entrada a los sectores hidráulicos. Se trata de un contador mecánico tipo Woltmann. En este tipo de contadores la velocidad del agua hace girar una hélice horizontal, la forma especial del cojinete de la entrada (2) reacciona contra el empuje normal de la hidráulica aplicado a la hélice, lo cual evita el desgaste del pivote aguas abajo.

La rotación de la hélice se transmite al totalizador mediante unas ruedas de transmisión protegidas y una transmisión magnética (3).

El cuerpo de hierro fundido (4) está protegido contra los efectos de la corrosión.

El totalizador formado por cristal y cobre es hermético (1) salvaguardando la lectura y la integridad del totalizador en los entornos más difíciles (arquetas inundadas, fraude magnético,…).

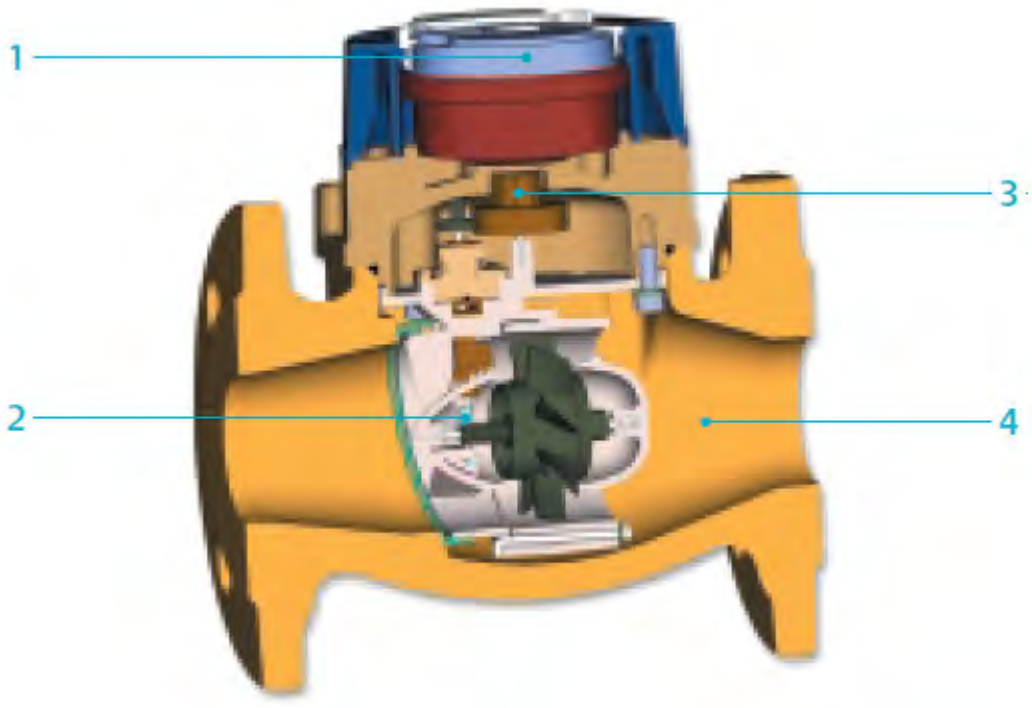


Figura 3.89. Partes de un contador mecánico tipo woltmann

Una vez descrito el funcionamiento del contador se muestra su curva de precisión con respecto al caudal:

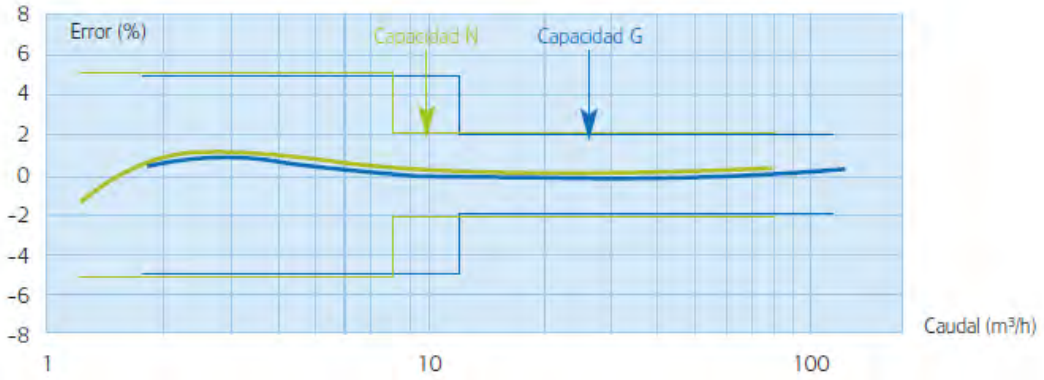
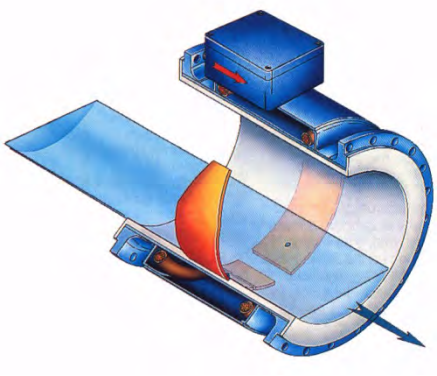


Figura 3.91. Curva de funcionamiento de un contador mecánico tipo woltmann

En este gráfico se representa la curva de funcionamiento del contador, es decir, la relación entre el caudal que pasa por el contador y el porcentaje de error que se comete para contadores de mayor precisión, caso de la línea verde (Capacidad N, clase metrológica más precisa), y de menor precisión, caso de la línea azul (Capacidad G).

En la gráfica se observa un rango de error de +- 5% aproximadamente, siendo los caudales menores los que presentan un error ligeramente mayor.

- *Contadores electromagnéticos:* El principio electromagnético es uno de los más ampliamente utilizados en el campo de la medición electrónica de caudales. Un caudalímetro electromagnético, mide la velocidad de paso del agua dentro de una conducción actuando el agua como un conductor eléctrico, que al pasar a través de un campo magnético, queda polarizado y se induce en él una tensión proporcional a la velocidad del fluido, ya que la inducción magnética y la distancia entre los electrodos son constantes (Ley de Faraday). Así se mide la tensión generada en el agua y se convierte en velocidad de paso del agua a través de la conducción. El rango de medición de la velocidad de



flujo está comprendido entre 0,01 y 10 m/s. Este tipo de contadores hacen su propio cálculo interno de los datos de caudales. Actúan con un rango medido en amperios dependiendo del caudal máximo que pueda albergar el contador. Mediante la sección del contador, la velocidad del agua, su conductividad y electrodos electromagnéticos se hace un cálculo del caudal circulante.

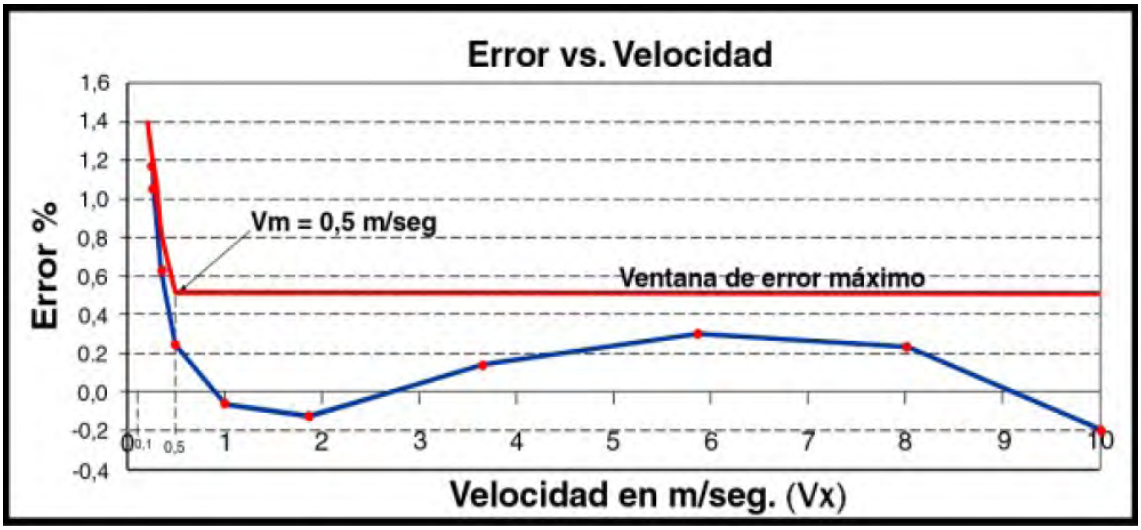


Figura 3.90. Partes Curva de error típica de un contador electromagnético

En la tabla siguiente se incluye un listado de todos los contadores utilizados relacionados con la estación de telemando en la que se ubican y describiendo sus características principales:

ESTACIÓN DE TELEMANDO	TIPO DE CONTADOR	DIÁMETRO (mm)
Estación 1 – Torreciega	Mecánico	600
Estación 3 – Bº Concepción	Mecánico	300
Estación 83 - Bº Concepción	Mecánico	150
Estación 81 – Pío XII	Mecánico	300
Estación 55 – Plaza de España (1)	Electromagnético	200
Estación 55 – Plaza de España (2)	Electromagnético	150
Estación 26 – Toma de Emergencia	Mecánico	200

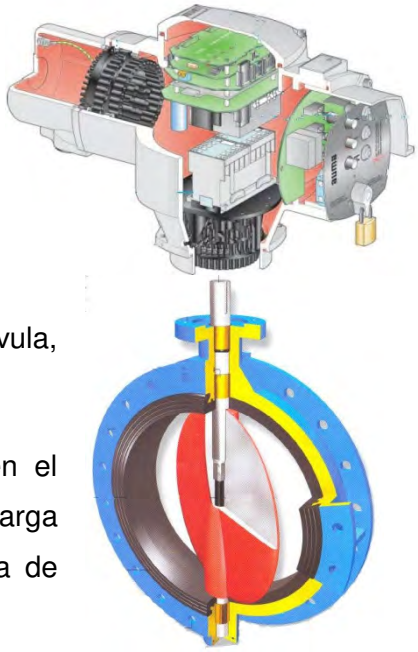
ESTACIÓN DE TELEMANDO	TIPO DE CONTADOR	DIÁMETRO (mm)
Estación 74 – Reina Victoria	Mecánico	150
Estación 73 – Ronda del Ferrol	Mecánico	150
Estación 78 – Príncipe de Asturias	Mecánico	150
Estación 76 – Paseo Alfonso XIII con Juan Fernández	Electromagnético	200
Estación 75 – Paseo Alfonso XIII	Mecánico	150
Estación 58 – Paseo Alfonso XIII con la Once	Electromagnético	200
Estación 63 – Pintor Portela	Electromagnético	200
Estación 63 – Pintor Portela Gasolinera	Electromagnético	150
Estación 53 – Ortega Cano	Electromagnético	200
Estación 72 – Ing. De la Cierva (UNED)	Mecánico	100
Estación 71 – Pintor Portela	Mecánico	150
Estación 57 – Calle Real	Electromagnético	200
Estación 77 – Juan Fernández	Mecánico	100
Estación 80 Cuesta de Batell	Mecánico	100
Estación 79 – Muralla del Mar	Mecánico	100
Estación 82 – Los Mateos	Mecánico	150
Estación 122 – Santa Lucía	Mecánico	150
Estación 123 – Lo Campano	Mecánico	80
Estación 155 – Camino al Plan	Electromagnético	200
Estación 156 – Alfonso XII El Bohío	Electromagnético	125
Estación 158 – Corredera, Esq. Alfonso XII	Electromagnético	150
Estación 12 – Válvula Dolores	Electromagnético	150
Estación 154 - Emperatriz	Electromagnético	150
Estación 150 – Avda. Juan Carlos I frente a Seat	Electromagnético	100
Estación 147 – Los Barreros	Electromagnético	200
Estación 146 - Sagunto	Electromagnético	200
Estación Ramón y Cajal Esq. Pedro Díaz	Electromagnético	200
Estación 149 – Avda. Juan Carlos I Esq. Amparo	Electromagnético	100

ESTACIÓN DE TELEMANDO	TIPO DE CONTADOR	DIÁMETRO (mm)
Estación 148 – San Antón	Electromagnético	150
Estación 148 – Urb. Mediterráneo	Electromagnético	150

Tabla 3.1. Listado de los contadores utilizados en el modelo de simulación

3.4. Tipos de válvulas

Las válvulas utilizadas en la red de abastecimiento de la ciudad de Cartagena son básicamente válvulas motorizadas de mariposa y válvulas reguladoras hidráulicas. Además de estos dos tipos existen una gran variedad de válvulas (de clapeta, de compuerta, antirretorno,…) instaladas en la red. Sin embargo, son las de tipo mariposa e hidráulica las que rigen el comportamiento de la red de transporte, principalmente, esto es, las que limitan las presiones en puntos determinados.



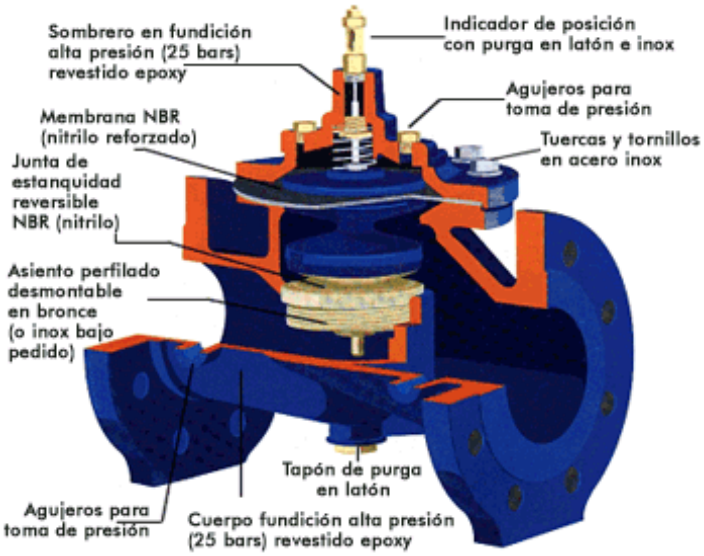
Una válvula motorizada de mariposa se define como un dispositivo para interrumpir o regular el flujo de agua en una conducción, aumentando o reduciendo la sección de paso mediante una placa, denominada mariposa, que gira sobre un eje. Al disminuir el área de paso aumenta la pérdida de carga local en la válvula, reduciendo el flujo.

Este tipo de válvulas están siempre contenidas en el interior de la conducción, tienen una baja pérdida de carga cuando están totalmente abiertas y la relación del área de paso y el ángulo de giro de la mariposa no es lineal.

La diferencia de estas válvulas motorizadas de mariposa con las válvulas convencionales de mariposa es, como su propio nombre indica, que disponen de un motor. Este motor permite la regulación de las mismas a través de sistemas electrónicos. Por tanto, estas válvulas pueden ser reguladas desde el puesto de telecontrol.

Al igual que en el caso de las válvulas de mariposa, las válvulas reguladoras hidráulicas regulan el flujo de agua en una conducción. La diferencia entre ambas válvulas reside en el funcionamiento de las mismas.

Las válvulas reguladoras hidráulicas permiten establecer diferentes tramos horarios en la regulación de la presión, es decir, se pueden fijar distintas consignas de presión a lo largo del día a través del sistema de telecontrol.



Cuando llega la hora en la que se ha establecido una nueva consigna de presión, distinta a la adoptada en ese momento, la válvula comienza a moverse automáticamente (cerrándose en el caso de un aumento de presión o abriéndose en el caso contrario). Al cabo de unos minutos la válvula ha adoptado su nueva posición.

Del mismo modo, las válvulas motorizadas de mariposa son capaces de regular la presión, respondiendo de igual modo que las reguladoras hidráulicas, aunque con mucha menor precisión (precisión del orden de los 100 gramos), ante diferentes consignas establecidas por tramos horarios.

A través del sistema de telecontrol se les asigna una consigna de presión que han de cumplir. Si se desea cambiar esta consigna habrá que realizar un cambio en la consigna de la válvula, pero no es posible establecer el cambio automáticamente a través de franjas horarias como en el caso de las válvulas reguladoras.

Es decir, el proceso de regulación de presiones se realiza de un modo medio-automático. En general, este tipo de válvulas se utilizan para modificar el sentido de circulación de agua en la red con el cierre o la apertura total de las mismas.

Estos cambios de estado de las válvulas para conseguir distintas presiones en la red son muy habituales.

Alguno de los tramos horarios establecidos en válvulas reguladoras son:

	Consigna de presión (m.c.a.)	**Tramo horario**
Válvula 1 Torreciega	22	00:30 – 05:00
	30	05:00 – 07:00
	32	07:00 – 00:30
Válvula 26 Toma de emergencia	42	00:30 – 5:00
	45	05:00 – 00:30

Tabla 3.2. Tramos horarios de presión en dos de las válvulas principales de la red

3.5. Integración G.I.S. – Telemando – Sofware de cálculo

Para poder tener un seguimiento del sistema de abastecimiento de agua potable necesario para satisfacer la demanda en el Término Municipal de Cartagena, se requiere una herramienta flexible y de fácil manejo. Dicha herramienta debe reunir las siguientes condiciones:

- Fiabilidad de los resultados obtenidos.
- Rapidez en la creación del modelo.
- Facilidad de ampliación del mismo.

Para realizar este seguimiento surge la posibilidad de integrar el Sistema de Información Geográfica (G.I.S.) utilizado, con el sistema de monitorización y control en tiempo real (Telemando), que es utilizado ampliamente para la operación de red, de manera que, con la información proporcionada por ambos, crear un modelo matemático que permita el análisis de diferentes escenarios.

Estos tres sistemas utilizarán integración abierta, es decir cada elemento funciona de manera independiente, transfiriendo datos de un sistema a otro, según la utilidad de los mismos. Por tanto, no es necesario desarrollar herramientas avanzadas de intercambio de datos en los sistemas, lo que redunda en una mayor rapidez en la creación de los modelos.

3.6. Transmisión de datos de las estaciones

El sistema de comunicaciones entre el PLC de las estaciones remotas y el Puesto de Control se compone por cada estación de una emisora de 6 canales con módem transparente, instalado en armario de telecontrol, y una antena directiva que envía la señal mediante radio. La recepción de la información se realiza de forma similar al envío, mediante una emisora de radio, un módem transparente y los drivers del SCADA.

El módem transparente está concebido específicamente para la transmisión de datos desde PLC´s y PC´s mediante radio. Su principal aplicación es la comunicación de estaciones remotas de telecontrol constituidas en base a autómatas programables y ordenadores en redes de tipo SCADA.

Estos medios de comunicación se realizan a través de enlaces vía radio con banda UHF en canal directo. Existen dos vías de comunicación, teniendo cada una asignado un número determinado de estaciones que van transmitiendo los datos registrados. Cada ciclo puede tardar entre 10 y 15 minutos en reflejar los datos, dependiendo del número de estaciones asociadas a la vía de comunicación.

Su principal aplicación es en redes de telecontrol (SCADA) para la comunicación por radio de estaciones remotas constituidas por autómatas programables y estaciones de trabajo de tipo informático.

Los datos serán recogidos en el SCADA existente, ampliándose la capacidad necesaria para trabajar con la ampliación de nuevas señales.

3.7. Visualización de los datos

Cada Sector tendrá una pantalla en la que se visualizan todos los subsectores, simulando su perímetro a la zona afectada, y en éstas aparecerá el dato de caudales mínimos nocturnos, los que se reflejarán en la celda correspondiente, junto al caudal mínimo prefijado como consigna nocturna y el volumen diario introducido en el subsector.

En cada subsector deberá existir un acceso directo al mismo, en el que aparece un detalle de la zona afectada, con sus redes principales, puntos de entrada, y en una apariencia gráfica de situación y volumen parecida o superior a las estaciones remotas existentes en el Scada actual, en el que se hagan notar todas las variables captadas.

Los datos que aparecerán en lugar preferente, serán los correspondientes a las consignas de caudal y a los datos de la hora actual, y los nocturnos prefijados a una hora definida, que figurarán fijos hasta el nuevo análisis.

4. Modelo de redes en EPANET

Un modelo es una construcción que permite reproducir el comportamiento de una red para poder realizar pruebas y anticipar soluciones. En el caso del programa libre Epanet, esta construcción no es una maqueta sino una representación matemática de las relaciones entre los componentes. Su utilidad práctica reside en que permite hacer pruebas de "qué está pasando…" y "qué es lo que pasaría si…" sin grandes inversiones de tiempo y dinero.

Una vez que se ha decidido la red a representar en el modelo, así como las válvulas principales de sectorización, el siguiente paso es introducir los datos necesarios para que Epanet pueda simular el sistema.

4.1. Introducción a EPANET

Epanet es un programa de cálculo de redes con una interfaz muy visual y un funcionamiento intuitivo que difunde la Agencia Norteamericana de Medioambiente, (EPA).

Es un simulador en para redes hidráulicas a presión compuesto por un módulo de análisis hidráulico que permite simular el comportamiento de la red bajo determinadas leyes de operación. Admite tuberías (tres opciones para el cálculo de las pérdidas), bombas de velocidad fija y variable, válvulas de estrangulación, reductoras, sostenedoras, controladoras de caudal, rotura de carga, depósitos de nivel fijo o variables, leyes de control temporales o por consignas de presión o nivel, curvas de modulación, etc.

Sin embargo, deja sin considerar algunos fenómenos reales y rápidos como un reventón en una tubería, el golpe de ariete causado por una masa de agua de muchas toneladas, que debe detenerse en pocos segundos al cerrar una válvula, el cierre repentino de una válvula de no retorno, el inicio o la parada de una bomba, etc.

Por tanto:

1. No calcula golpes de ariete
2. No permite simular reventones
3. Las válvulas de no retorno están modeladas de manera simplificada.
4. No evalúa las consecuencias de la presencia de aire en la red.

Realiza simulaciones en periodo extendido y cuasi – estacionario. Es decir, para un cierto periodo de tiempo, se dividirá éste en subintervalos (cuya duración analizaremos en los próximos apartados) y se resolverán las ecuaciones de continuidad en los nudos y de la conservación de la energía escalar (Bernouilli) en los tramos, para cada uno de los subintervalos de tiempo, tratando cada subintervalo como un régimen estacionario. Teniendo en cuenta que cada subintervalo de tiempo partirá de los resultados del subintervalo anterior.

Para el caso concreto de un depósito, considerado éste como un nodo, se relacionará el caudal de salida del depósito con la cantidad de agua del mismo (es decir, su volumen total o profundidad).

<u>Así, para cada subintervalo temporal se resolverán las siguientes ecuaciones:</u>

1) Atendiendo al nivel del depósito aguas arriba (h_r), al nivel variable del depósito aguas abajo por encima de la altura total (h) y a las pérdidas por fricción en las conducciones (h_f), se puede definir la ecuación de la energía:

$$\mathbf{h_r = h + h_f} \tag{4.1}$$

Como puede verse esta relación de energía no tiene en cuenta directamente ningún término transitorio, es decir, términos que explícitamente dependen del tiempo.

2) Para el cálculo de las pérdidas en cada uno de los tramos se utilizará la ecuación empírica de Darcy Weisbach para relacionar pérdidas de energía con el caudal Q = V/A:

$$h_f = \frac{fL}{D}\frac{V^2}{2g} = \frac{fL}{D}\frac{Q^2}{2gA^2} = \frac{8fL}{g\Pi^2 D^5}Q^2 \tag{4.2}$$

En esta ecuación todos los términos de la última fracción son conocidos y pueden ser tratados como una única constante. Así, se puede resolver en función de Q y reescribirla como:

$$Q = C\sqrt{h_r - h} \tag{4.3}$$

donde $$C^2 = \frac{g\Pi^2 D^5}{8fL} \tag{4.4}$$

De esta manera se obtiene una sola ecuación que implica dos incógnitas: la altura h y el caudal Q .

3) Se requiere, por tanto, una segunda relación, dada por la ecuación de continuidad.

$$S` = dS/dt = I - O \tag{4.5}$$

Donde: *S`* es el índice de variación de almacenamiento; *S* es el agua almacenada en el volumen de control, *I* es la velocidad a la cual el agua entra en el sistema y *O* es la velocidad de salida.

Esta ecuación debe tratarse como una ecuación diferencial de primer orden, sin embargo, la solución normalmente puede aproximarse de forma eficiente por técnicas numéricas normalizadas como los métodos de Runge-Kutta o Adams. Esta aplicación es especialmente importante en depósitos.

Como el flujo puede tratarse como incompresible, las descargas en el depósito se deducen de la ecuación 4.4 anterior:

$$A_t \frac{dh}{dt} = Q \tag{4.6}$$

Siendo A_t el área del tanque.

Así, utilizando la ecuación de la energía se obtiene:

$$\frac{dh}{dt} = \frac{C}{A_t}\sqrt{h_r - h} \tag{4.7}$$

Separando variables e integrando:

$$\int_{h_1}^{h_2} \frac{dh}{\sqrt{h_r - h}} = \int_0^t \frac{C}{A} dt \qquad (4.8)$$

Y efectuando la integración y usando límites adecuados se obtiene:

$$2\left(\sqrt{h_r - h_1} - \sqrt{h_r - h_2}\right) = \frac{C}{A_t}\, t \qquad (4.9)$$

Finalmente, resolviendo en t, la expresión requerida para el flujo cuasi – estacionario que conecta un área finita con un depósito de altura constante es:

$$t = 2\,\frac{A_t}{C}\left(\sqrt{h_r - h_1} - \sqrt{h_r - h_2}\right) \qquad (4.10)$$

Para el caso de la existencia de nodos distintos a depósitos, es decir nodos de confluencia de conducciones y sin posibilidad de almacenamiento la ecuación de continuidad quedará:

$$\sum Q_{entrante_conducciones} = \sum Q_{saliente_conducciones} + \sum Q_{demanda} \qquad (4.10)$$

En esta ecuación se introducirán las demandas de agua potable existentes nuestro sistema.

De la aplicación de todas las ecuaciones de continuidad en los nodos, y la de la energía en los tramos obtendremos un sistema de ecuaciones que resolveremos mediante el método del Gradiente (ver Anejo 1).

<u>Una vez obtenidos los resultados para un subintervalo de tiempo concreto éstos se utilizarán para el siguiente subintervalo.</u>

- *Componentes físicos del sistema*

Epanet reconoce 6 tipos fundamentales de objetos que intervienen en una red. Con estos objetos se dibuja y se hace funcionar la red. Son los siguientes:

Figura 4.1. Objetos de la Barra de Menú

El **nudo**. El nudo es un punto con una cota determinada por donde sale el agua de la red. Esta salida se hace asignándole una demanda o consumo. Al asignar una demanda negativa, se convierte en un punto de entrada. De hecho, se puede representar un manantial o un sondeo como un nudo en el que la cota es la superficie del agua en el interior. En los nudos es conocida la demanda y desconocida la presión.

El **embalse**. El embalse actúa de sumidero o de fuente de agua. Su volumen no varía por las entradas o salidas de agua, es decir, su tamaño es muy grande en comparación con el sistema. Serían ríos, lagos, acuíferos subterráneos… Se caracterizan mediante una altura total. De cara al modelo, es un nudo en el cuál, en lugar de saber el caudal (demanda) y desconocer la altura total (cota + presión), se conoce la altura total y se desconoce el caudal.

El **depósito**. El depósito es un nudo con capacidad limitada de almacenar agua.

La **tubería**. La tubería es la que transporta el agua de una parte a otra del sistema. Epanet asume que siempre están llenas. Además usando sus propiedades se pueden abrir o cerrar o limitar el flujo a una sola dirección sin necesidad de añadir válvulas. Las tuberías disipan la energía que tiene el agua en virtud de su altura o presión por rozamiento.

La **bomba**. Las bombas impulsan el agua. Es sabio evitarlas siempre que se pueda.

⋈ Las **válvulas**. Las válvulas no incluyen a las válvulas anti-retorno ni las de apertura y cierre. Estas se incluyen en el modelo como una propiedad de la tubería sobre la que irían instaladas. Hay varios tipos:

- V. reductora. Disminuye la presión aguas abajo.
- V. sostenedora. Mantiene la presión aguas arriba.
- V. de ruptura. Despresuriza el agua.
- V. de limitadora de caudal. Limita el caudal aguas abajo
- V. genérica cuyo comportamiento programa el usuario.

Para asegurarse de trabajar con las unidades correctas es recomendable utilizar los *valores por defecto*. En la *barra de herramientas*: *Proyecto / Valores por Defecto*.

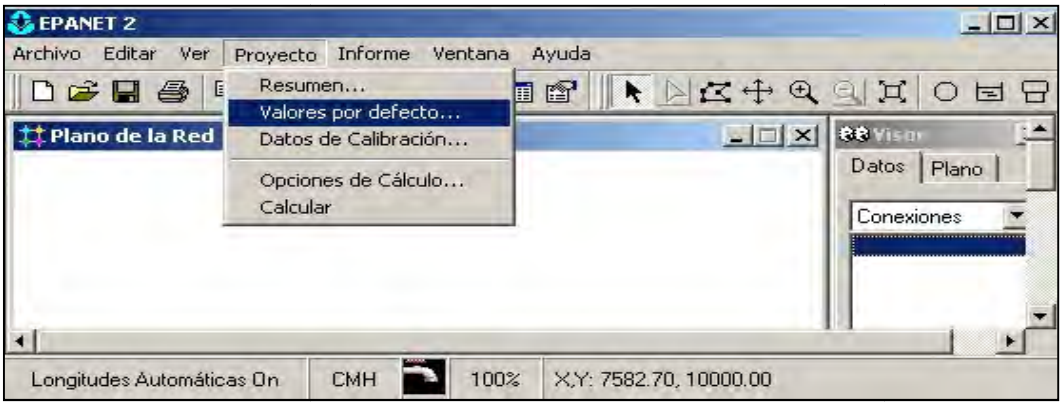


Figura 4.2. Valores por defecto en Epanet

En el menú que aparece se pulsa la pestaña Opciones Hidráulicas.

Elegir esta opción implica que se utilizan las siguientes unidades:

- Caudal: metros^3/hora
- Presión: m. c. a.[1]
- Diámetros: milímetros
- Longitudes: metros
- Cotas: metros
- Dimensiones: metros

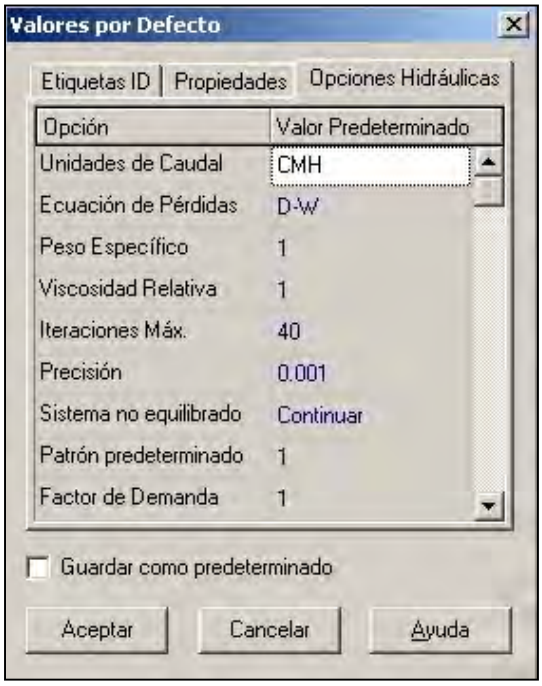


Figura 4.3. Menú: valores por defecto

- *Modelo de simulación Hidráulico*

El modelo de simulación hidráulica de Epanet calcula alturas en conexiones y caudales en líneas para un conjunto fijo de niveles de depósitos, niveles de tanques, y demandas de agua a lo largo de una sucesión de instantes temporales. Desde un instante de tiempo los siguientes niveles de depósitos y demandas en las conexiones son actualizados de acuerdo a los patrones de tiempo que se les ha asociado mientras que los niveles del tanque son actualizados utilizando los datos solución de caudal. Al avanzar el tiempo, avanza el intervalo de cálculo, encontrando nuevas demandas. Con estas nuevas demandas se vuelven a calcular los niveles en los depósitos, los caudales y las presiones en los nudos (principio de conservación de energía). La solución de altura y caudal en un determinado punto a lo largo del tiempo supone el cálculo simultáneo de la conservación del caudal en cada conexión y la relación de pérdidas que supone su paso a través de los elementos de todo el sistema. Éste proceso, conocido como “equilibrado hidráulico de la red”, requiere métodos iterativos de resolución de ecuaciones no lineales. Epanet utiliza el “Algoritmo del Gradiente” con éste propósito.

- *Algoritmo del análisis: HIDRÁULICA*

El método utilizado por Epanet para resolver las ecuaciones de continuidad, de la conservación de la energía y de pérdidas, que caracterizan el estado hidráulico de una red de abastecimiento en un punto dado en el tiempo, puede llevarse a término mediante el método del Gradiente. Éste lleva a cabo una aproximación híbrida nudo-malla. Todini y Pilati (1987) y más tarde Salgado et al. (1988) desarrollaron esta metodología.

Aproximaciones similares han sido descritas por Hamam y Brameller (1971) (El Método Híbrido) y por Osiadacz (1987) (El Método nudo-malla de Newton). La única diferencia entre estos métodos es la forma en la que el caudal de las líneas es actualizado después de que una nueva solución iterada se haya encontrado para las alturas en los nudos.

La aproximación de Todini es la utilizada por Epanet. En el anexo 1 del presente proyecto se especifica el funcionamiento y las características de este método.

- *Componentes no físicos del modelo:*

Epanet utiliza tres tipos de componentes informativos: las curvas, los patrones y los controles, que describen el comportamiento y los aspectos operacionales de la red de distribución.

A) Las curvas son objetos que representan la relación existente entre pares de datos por medio de dos magnitudes o cantidades. Dos o más objetos pueden formar parte de la misma curva. Un modelo de Epanet puede utilizar los siguientes tipos de curvas:

- Curva característica de una bomba: representa la relación entre la altura y el caudal que puede desarrollar una bomba a su velocidad nominal.
- Curva de rendimiento: determina el rendimiento de la bomba en función del caudal de la bomba.
- Curva de volumen: determina como el volumen de agua en el depósito varía en función del nivel de agua.
- Curva de pérdidas: se usa para representar las pérdidas en una válvula genérica en función del caudal.

B) Por otro lado, un patrón de tiempo es una colección de factores que pueden aplicarse a una cantidad para representar que varíe a lo largo del tiempo. Estos patrones se utilizan principalmente para simular la demanda en los nudos. El intervalo de tiempo utilizado en todos los patrones es un valor fijo, determinado con las opciones de tiempo del proyecto. Estos patrones, tomados del SCADA, son los que se utilizarán para representar las demandas de consumo en los nudos de la red.

C) Y por último, los controles son consignas que determinan como trabaja la red a lo largo del tiempo. En ellos se especifica el comportamiento de las líneas seleccionadas como una función del tiempo y presiones en puntos determinados del sistema. Existen dos categorías de controles que pueden utilizarse: controles simples o programados.

1. *Controles simples*: los controles simples cambian el estado o el tarado de un elemento basándose en el nivel de agua de un depósito, la presión en un nudo, el tiempo de la simulación o la hora diaria. Un ejemplo de control simple se muestra a continuación.

Existen tres formatos para escribir un informe y son los siguientes:

- LINK x Estado IF NODE y ADOVE/BELOW z
- LINK x Estado AT TIME t
- LINK x Estado AT CLOCKTIME c AM/PM

Donde:

x= etiqueta de identificación (ID) del elemento.

Estado = ABIERTO (OPEN) o CERRADO (CLOSE), velocidad de una bomba o el tarado de una válvula de control.

Y = Etiqueta de identificación (ID) del nudo.

Z = Presión del nudo o nivel de agua de un tanque

T = tiempo desde el inicio de la simulación.

C = Reloj de 24 horas

No hay límite en el número de controles simples a utilizar. La utilización de un par de controles de presión para abrir o cerrar un elemento puede hacer que el sistema se vuelva inestable si las características de presión están muy cerca unas de otras. En este caso lo mejor es utilizar un par de controles programados.

2. *Controles programados*: los controles programados permiten determinar el estado de un elemento y su caracterización por medio de una combinación de condiciones que podrían existir en el sistema después de que el estado inicial hidráulico esté programados.

4.2. Asignación de datos: componentes físicos del modelo

A continuación se presentan los objetos físicos que constituyen el sistema de distribución así como sus parámetros operacionales.

4.2.1. Conexiones (nudos)

Epanet modeliza un sistema de distribución de agua como una serie de líneas conectadas a nudos. Las conexiones son puntos en la red donde se unen o por donde entra o sale el agua de la red.

La información básica que se requiere para los nudos es:

- Cota en metros, normalmente sobre el nivel del mar
- Demanda de agua en m^3/h, regida por los puntos de consumo
- Calidad del agua inicial, no será objetivo de estudio

Y los resultados que se obtienen de los nudos a lo largo de toda la simulación son:

- altura piezométrica (m)
- presión (m.c.a.)
- calidad de agua

4.2.2. Tuberías

Las tuberías son líneas que llevan el agua de un punto de la red a otro. Epanet asume que todas las tuberías se encuentran completamente llenas en todo momento. La dirección de caudal va desde el extremo con altura piezométrica (energía interna por unidad de peso del agua) mayor hacia el extremo de la conducción con menor altura, siguiendo siempre el sentido de la disminución de altura.

Para simular una tubería en Epanet es indispensable introducir:

- nudos de entrada y salida
- longitud (m)
- diámetro (m)

- coeficiente de rugosidad (adimensional)
- estado inicial (abierta, cerrada o con una válvula de retención).

Los parámetros de estado de las tuberías se emplean para contemplar elementos tales como válvulas de corte o seccionamiento o válvulas de retención.

Los valores que se pueden obtener son:

- caudal (m^3/h)
- velocidad (m/s)
- pérdidas
- factor de fricción de Darcy-Weisbach
- variación de la velocidad de reacción (a lo largo de su longitud)
- la variación de la calidad del agua (a lo largo de su longitud)

4.2.3. Embalses

Como se indicó anteriormente un embalse es un nudo que representa una fuente externa infinita de agua.

Su principal característica es la altura piezométrica, que es igual a la altura por encima del nivel del mar si no se encuentra bajo presión.

Ya que el embalse en un punto frontera de la red, su altura no puede verse influenciada por nada de lo que ocurra en el sistema.

En esta simulación se han considerado como embalses los siguientes depósitos:

- Depósito de Tentegorra, debido a que pertenece a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, por lo que se considera siempre lleno. Altura total: 88,6 metros.
- Depósito del Barrio de la Concepción, ya que se llena directamente del depósito de Tentegorra. Altura Total: 63,2 metros.

4.2.4. Depósitos

Los depósitos son nudos con capacidad de almacenamiento, donde el volumen de agua almacenada puede variar con el tiempo a lo largo de la simulación. Las características necesarias para la simulación de los depósitos son:

- cota en metros, donde el nivel de agua es cero
- diámetro en metros. Para depósitos cilíndricos es el diámetro real. Para depósitos cuadrados o rectangulares es el diámetro equivalente, igual a 1.128 veces la raíz cuadrada de la sección.
- nivel inicial en metros del nivel de agua del depósito con respecto al fondo al inicio de la simulación. En este caso se ha considerado de 3 metros para todos los depósitos.
- nivel mínimo en metros de la superficie de agua desde el fondo que se ha de mantener en todo momento. Para esta simulación se ha considerado 0,5 metros en todos los depósitos.
- nivel máximo en metros de la superficie de agua desde el fondo que se ha de mantener. El nivel máximo para todos los depósitos en este estudio es de 4 metros.

Los principales valores que se piden a lo largo del tiempo son:

- nivel de la superficie libre del agua
- calidad del agua

Los depósitos operan limitados por sus niveles máximo y mínimo. Epanet detiene el aporte de caudal si el nivel del depósito está al mínimo y detiene el consumo de caudal si el nivel del depósito está al máximo. Los niveles máximos y mínimos establecidos en el modelo son de 4 y 1 metro respectivamente.

Los depósitos representados en el modelo son:

- Depósito de Cabezo Beaza con cota 65 metros y diámetro 97,69 metros
- Depósito de Alumbres con cota 120 metros y diámetro 35,1 metros
- Depósito de Escombreras con cota 185 metros y diámetro 37,41 metros

- Depósito Lo Montero con cota 130 metros y diámetro 79,35 metros
- Depósito Lirio (Rápido del Jarapa) con cota 180 metros y diámetro 45 metros

4.2.5. Válvulas

Las válvulas son representadas en Epanet como líneas limitadoras de presión y caudal en puntos específicos de la red. Sus principales parámetros son:

- nudos de entrada y salida. Las válvulas tienen que estar dibujadas en la dirección del agua, es decir, el nudo de aguas arriba es el inicial y el de aguas abajo el final
- diámetro en metros
- consigna (tarado de la válvula)
- estado (abierta o cerrada)

Las válvulas de corte o de retención, cuya acción es abrir o cerrar totalmente el paso del flujo, no se consideran por Epanet como líneas independientes, sino que deben incorporarse como propiedades de la tubería en la cual se alojan.

Las restantes válvulas se tratan como líneas que limitan la presión y el caudal en un punto determinado de la red.

Los diferentes tipos de válvulas que incluye Epanet son:

- Válvulas Reductoras de Presión (PRV), limitan la presión en un punto, aguas abajo, de la tubería. Epanet diferencia tres estados en los que puede trabajar:
    - Parcialmente abierta (es decir, activa) para mantener una presión aguas abajo siempre que la presión aguas arriba sea superior a ésta.
    - Totalmente abierta cuando la presión aguas arriba está por debajo de la de tarado.
    - Cerrada, si la presión aguas abajo es superior a la presión aguas arriba, para impedir el flujo inverso.
- Válvulas Sostenedoras de Presión (PSV), mantienen una presión determinada en un punto específico de la red. Epanet diferencia tres modos de funcionamiento:

  - Parcialmente abierta para mantener una presión de tarado aguas arriba cuando la presión aguas abajo es menor.
  - Totalmente abierta cuando la presión aguas abajo es superior a la de tarado
  - Cerrada, si la presión aguas abajo es superior a la presión aguas arriba, para impedir el flujo inverso.

- Válvulas de Rotura de Carga (PBV), fuerzan a que la caída de presión en la válvula sea siempre un valor predeterminado. El caudal que atraviesa la válvula puede ir en ambas direcciones. Este tipo de válvulas no son mecanismos físicos verdaderos pero pueden usarse para modelizar situaciones donde exista un aumento de presión particular conocido.
- Válvulas Controladoras de Caudal (FCV), limitan el caudal a un valor específico. El programa mostrara un mensaje de advertencia si el caudal no se puede mantener sin un aporte de presión en la válvula, es decir, el caudal no se podrá mantener con la válvula totalmente abierta.
- Válvulas Reguladoras por Estrangulación (TCV), simulan una válvula parcialmente cerrada ajustando el valor del coeficiente de pérdidas menores. Normalmente los fabricantes proporcionan una relación entre el grado de cierre de la válvula y el coeficiente de pérdidas resultante.
- Válvulas Genéricas (GPV), se utilizan para representar una línea con un comportamiento diferente y una relación caudal – pérdidas que no abarcan las fórmulas hidráulicas estándar. Se usan para modelizar turbinas, pozos de aspiración o válvulas para reducir el caudal y controlar el flujo inverso

Cada tipo de válvula tiene un parámetro consigna que define su punto de operación: presión para las PRV, PSV y CRS; caudal para las QCV; coeficiente de pérdidas para las GRV y curva característica de pérdidas para la GPV. La consigna de control o tarado de una válvula puede inhibirse especificando, en un momento determinado, que dicha válvula se encuentra totalmente abierta o totalmente cerrada.

Debido a su modelación, cuando se quiera incluir una válvula en la red se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Las PRV, PSV o QCV no pueden conectarse directamente a un depósito o embalse.
- Las PRV no pueden compartir el mismo nudo aguas abajo o conectarse en serie
- Dos PSV no pueden compartir el mismo nudo aguas arriba ni conectarse en serie
- Una PSV no puede estar conectada al nudo aguas debajo de una PRV.

En esta simulación las válvulas utilizadas se corresponden con válvulas reductoras de presión. Simulan válvulas reguladoras que mediante consignas de presión, aguas abajo de la válvula, regulan el caudal circulante. Las válvulas motorizadas de mariposa cuya función es la regulación de todas las presiones del centro, también son simuladas mediante válvulas reductoras de presión.

Cuando se desea conseguir una presión determinada aguas abajo, se establece el tarado y como estado inicial de la válvula: ninguno, consiguiéndose así la presión deseada.

Los valores de salida de estos elementos son:

- el caudal
- las pérdidas

5. Trabajos realizados para construir el modelo

5.1. Creación del modelo en el software de cálculo

En esta primera fase se establece el esquema simplificado de la red arterial de la ciudad de Cartagena, considerando solamente las conducciones que dan servicio a los sectores hidráulicos definidos en el tercer apartado de este proyecto.

Para establecer las redes que formarán parte del modelo (únicamente las redes de transporte) se ha utilizado como archivo de partida un fichero en autocad en el que se ubican las redes de abastecimiento de la ciudad de Cartagena.

Con la ayuda de este fichero se han seleccionado dichas redes de transporte, delimitando cada sector hidráulico y teniendo en cuenta la procedencia del agua, así como su salida.

En este tratamiento también se ha usado un Modelo Digital del Terreno (MDT) a escala 1:2000 de la ciudad de Cartagena: *ortofoto GEOMERCADOS* (AQRM 2007), con el fin de conocer la cota en cada punto de la red.

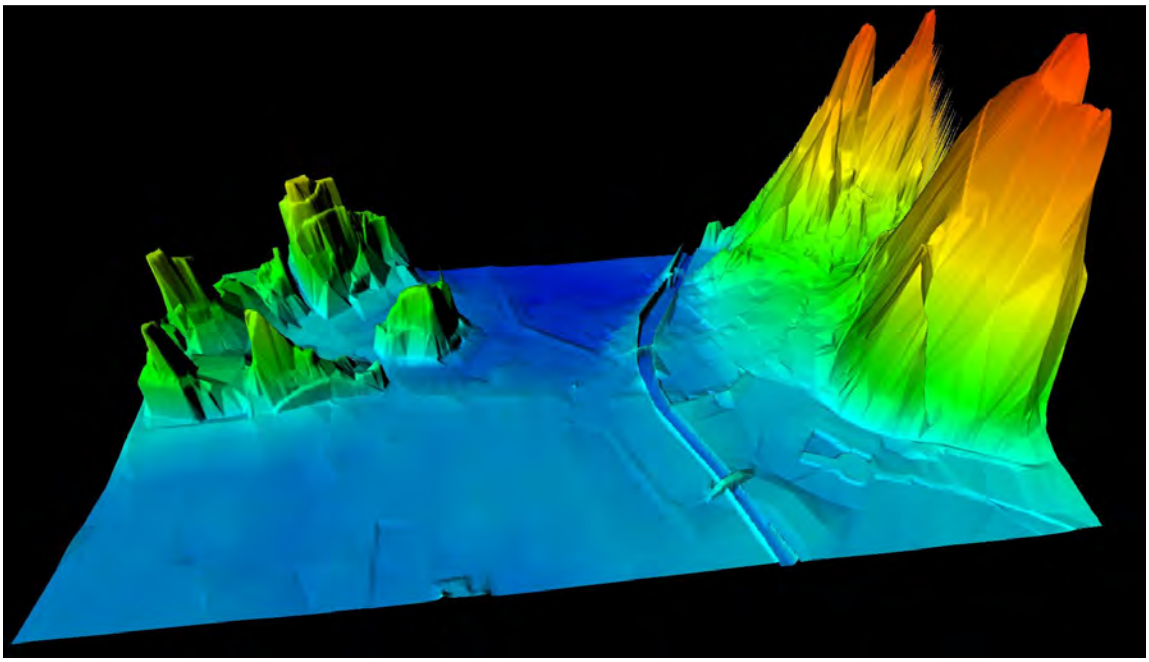


Figura 5.1. Parte del MDT de Cartagena

Una vez que ya se tienen seleccionadas las redes de estudio, el proceso seguido hasta convertir el plano de redes que definirá la red a modelizar en formato "CAD" a un archivo ".NET" compatible con Epanet, es el siguiente:

- Se convierte el archivo de autocad a formato "shape" siguiendo el siguiente proceso: en Autocad, *map > herramientas > exportar > seleccionando como tipo de archivo: "ESRI shapefile".* Seguidamente el programa pide el *tipo de objeto*: "línea", y se seleccionan las capas de las tuberías que se han usado en la red; también pedirá *la tabla de datos del objeto*, que en este caso es "red_abto" y por último se presiona *aceptar.*

- A continuación se utiliza el programa Epacad. Este programa es el encargado de crear el archivo de líneas y nudos que se verá en Epanet.

EpaCAD es un programa gratuito que permite convertir de forma sencilla un fichero que contenga una red de AUTOCAD, en un fichero interpretable por EPANET. En este proceso, EPACAD es capaz de reconocer de forma automática las principales propiedades de los elementos, facilitando en gran medida el trabajo necesario para generar una red.

Este programa sólo es capaz de introducir las coordenadas *(x,y)* y las longitudes de cada tubería pero no su diámetro ni rugosidad. Tampoco es capaz de introducir cualquier objeto que no sea un nudo o una línea, es decir, válvulas, hidrantes, bombas, depósitos, etc.; ni la coordenada *z* de cada nudo.

Todos estos datos adicionales imprescindibles para el programa de simulación tendrán que ser introducidos "a mano", directamente el en programa.

5.2. Tratamiento de datos

Una vez fijado el sistema de abastecimiento que se va a considerar de transporte, correspondiente al descrito en el apartado tres, el siguiente paso será la obtención de los datos físicos y topológicos de cada una de las conducciones y nudos, y la conversión de estos datos al formato de entrada de datos del software de cálculo.

Como se ha indicado en el apartado anterior, el intercambio de datos se realiza mediante la utilización de bases de datos con formato Access, se extraen a partir del modelo de redes en Autocad los datos de las conducciones y los nudos de consumo.

A) NUDOS DE LA RED DE TRANSPORTE

Al pasar el archivo de redes de Autocad a Epanet, mediante el programa Epacad, sólo se pasaron las coordenadas (X, Y) de cada nudo. Sin embargo, en Epanet es absolutamente necesario introducir la coordenada Z de los nudos ya que representa la cota de cada punto de la red.

Los datos de partida necesarios para hallar las coordenadas Z son:

- Unos ficheros MDT-ASCII con coordenadas (X, Y, Z) de cada punto. Estos ficheros tienen una nomenclatura numérica que se corresponde con el cuadrado de la hoja topográfica que representan. En este estudio los MDT-ASCII usados son: XG7606, XG7607, XG7608, XG7623, XG7628, XG7629, XG7780, XG7740, XG7649, XG7658, XG7647, XG7646, XG7645, XG7644, XG7643, XG7760, XG7669, XG7668, XG7667, XG7666, XG7665, XG7664, XG7663, XG7687, XG7686, XG7685, XG7684, XG7683, XG7682, XG8700, XG8609, XG8608, XG8607, XG8605, XG8604, XG8603, XG8602, XG8601, XG8600, XG8624, XG8644, XG8621.
- Una hoja MS Excel denominada “CálculoProfundidades.xls”
- Una BD MS Access denominada “cotas Cartagena.mdb”
- Una BD MS Access llamada “Datos00.mdb”

Mediante la MS Excel “CálculoProfundidades.xls” (propiedad de AQRM) se han conseguido las cotas de todos los nudos del modelo de redes. A través de una malla

de tres puntos alrededor del punto que se desea obtener, la macro (contenida en la hoja Excel) realiza una interpolación de las cotas dando como resultado la cota del punto en cuestión.

Para realizar este proceso se ha dividido la zona de estudio en 11 bloques con el fin de que el ordenador sea capaz de procesar toda la información con mayor facilidad. Cada bloque está formado por tres o cuatro ficheros MDT-ASCII, representados en distintos colores:

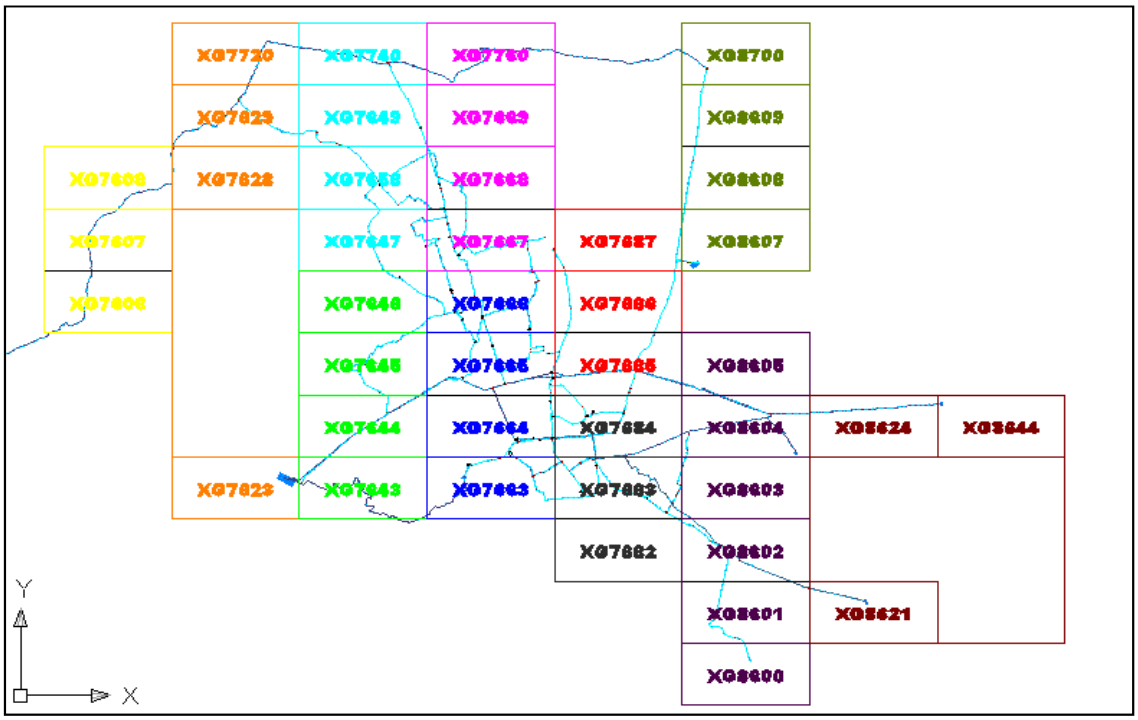


Figura 5.2. Distribución de los ficheros MDT-ASCII para el cálculo de cotas del terreno.

Durante este proceso se comprobó que existían tramos de la red a los que no les correspondía ningún fichero MDT-ASCII y, por tanto, no se pudieron obtener las coordenadas Z. Para solucionar este problema se creó un MDT con los puntos objeto y se procedió de la siguiente forma:

- se representó la nube de puntos en coordenadas originales con la ayuda de AutoCAD MAP y mediante las herramientas GeoTools.
- a la nube de puntos se le añadió una referencia externa con la Cartografía Base de Cartagena (E 1:1000 y E 1:5000) con coordenadas Z
- de ahí se interpolaron las Z buscadas.

Una vez obtenidas todas las cotas, el siguiente paso sería introducirlas en Epanet.

Creada la red de transporte de la ciudad de Cartagena en el programa de simulación Epanet es necesario decidir qué nudos de consumo o qué conducciones serán las elegidas para controlar los resultados de la simulación.

Es en este punto donde interviene el Telemando. Mediante éste se establecen los puntos de control sobre la red arterial, que ofrecen parámetros mayoritariamente caudales en línea y presiones en puntos concretos de la red, lo que permitirá la calibración de la misma. Estos puntos se corresponden con las estaciones de telemando descritas en el apartado tres.

En los nudos de consumo, es decir, en los nudos donde hayan demandas, se introducen los datos de los consumos domésticos (caudales medios horarios) respectivamente. Para ello es necesario crear una curva de demanda en el *editor de patrón*:

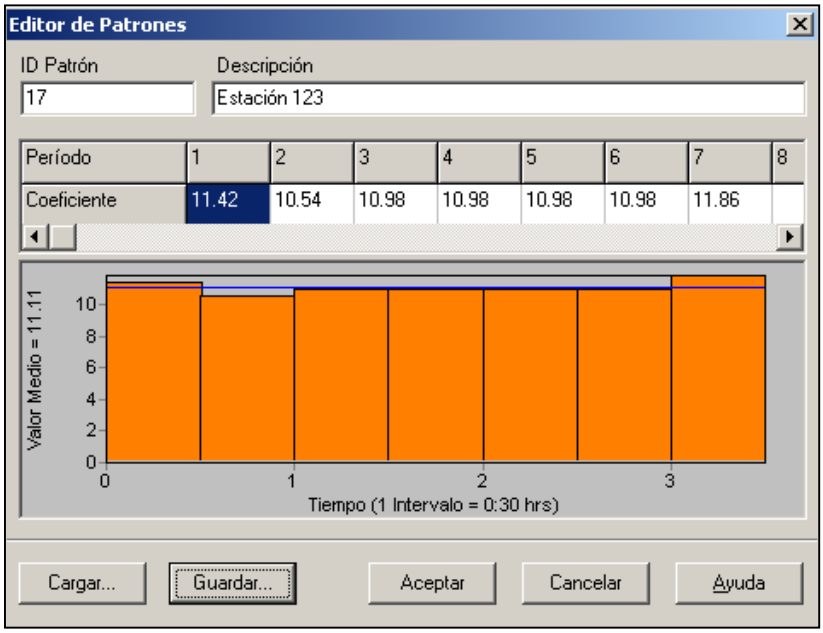


Figura 5.3. Editor de patrón: curva de demanda

Una vez se tienen todos los patrones, es necesario asignar una demanda base. Esto es muy útil cuando se tiene más de un tipo de usuario en el nudo, en este caso no será necesario ya que sólo se considera la demanda doméstica.

El *editor de demanda* se llama desde el *editor de propiedades* cuando el campo *categoría de demanda* está seleccionado. Contiene tres columnas y cada tipo de demanda se introduce como una fila nueva en la tabla. Las columnas contienen la siguiente información:

- *Demanda Base:* incremento o demanda base para cada tipo de demanda. En esta simulación la demanda base es considerada siempre 1, ya que, en el patrón de tiempos se han introducido los valores de consumo instantáneo asociados a cada nudo.
- *Patrón de Tiempo:* etiqueta ID identificativa del patrón de tiempo utilizado para permitir que la demanda varíe con el tiempo.
- *Tipo de demanda:* etiqueta de texto utilizada para identificar el tipo de demanda.

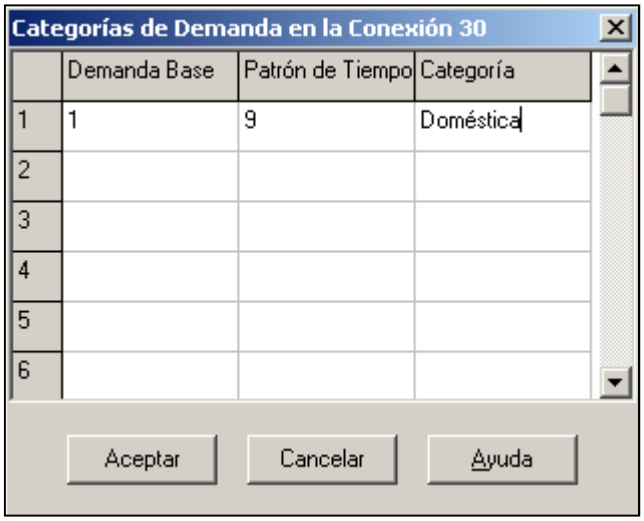


Figura 5.4. Editor de demanda

Por convenio, la demanda colocada en la primera fila del editor se considerará la demanda principal en el nudo y aparecerá en el campo de *Demanda Base* del *Editor de Propiedades.*

B) CONDUCCIONES

En el caso de las conducciones, al pasar el archivo de redes de Autocad a Epanet se conservan las longitudes así como los nudos de inicial y final, sin embargo, la rugosidad y el diámetro tienen que introducirse.

Para introducir estos parámetros se procedió de la siguiente forma.

- En la pantalla principal de Epanet, seleccionando las propiedades de las tuberías se ha ido introduciendo para cada tubería su diámetro correspondiente.
- De igual modo se han introducido los valores de rugosidad según el tipo de tubería. Se ha considerado el método de Darcy-Weisbach para el cálculo de las pérdidas en la conducción debido a la rugosidad de las paredes de la tubería. Al mismo tiempo en la casilla “descripción”, se han introducido las iniciales correspondientes según la siguiente tabla.

Se sigue la siguiente terminología:

Material	***Terminología***	***Coeficiente de rugosidad de Darcy-Weisbach***
Fibrocemento	FC	0.025
Fundición dúctil	FD	0.15
Hormigón armado	HC	0.1
Polietileno	PVC	0.0025

Tabla 5.2. Coeficiente de rugosidad de Darcy-Weisbach

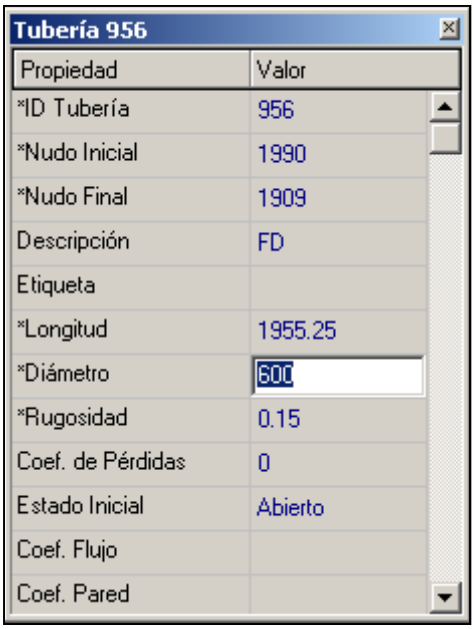


Figura 5.5.Propiedades de las tuberías

Con el método de Darcy-Weisbach, Epanet utiliza diferentes expresiones correspondientes a las distintas zonas en las que el factor de fricción f presenta comportamientos distintos. Así dependiendo del régimen de trabajo:

- Para régimen laminar (Re < 2000) utiliza la fórmula de Hagen-Poiseuille.
- Para régimen turbulento (Re > 4000) utiliza la aproximación de Swamee y Jain de la ecuación de Colebrook-White.
- Para flujo transitorio (2000 < Re < 4000) utiliza una interpolación cúbica del ábaco de Moody.

Con respecto a los nudos inicial y final de cada tramo de tubería, al pasar el archivo de Autocad a Epanet, el nudo final de una tubería no coincide con el nudo inicial de la tubería contigua. Esto es debido a que en Autocad las líneas son independientes unas de otras a pesar de que aparentemente están conectadas. Esto es debido a la precisión de la topología con el fin de que se ajusten los tramos a los nodos.

Para solventar esto se han modificado tubería a tubería todos los nudos de entrada y salida con el fin de que estuvieran conectadas. Por ejemplo:

	Tubería 1	*Tubería 2*	*Tubería 3*
Nudo entrada	1	2	3
Nudo salida	2	3	4

Tabla 5.3. Esquema de nudos inicial y final de tuberías conectadas.

5.3. Análisis de los datos de las demandas en los nudos

Para decidir los valores de demanda a introducir al sistema y así poder realizar la calibración del mismo, se analizará, en primer lugar, los valores registrados en el SCADA, teniendo en cuenta los diferentes tipos de contadores existentes, así como la manera en que los datos son transmitidos al centro de telecontrol.

Del mismo modo, una vez decidido respecto a qué subintervalo temporal se introducirán los datos, éste será el subintervalo de análisis en EPANET.

Una vez realizados los análisis que se presentan en este apartado, los patrones de consumos utilizados para la confección del modelo y su posterior calibración se corresponden con datos de caudales medios horarios, durante las 8 y las 12 de la mañana. Estos datos fueron tomados en los días comprendidos entre el 24 y el 28 de Marzo de 2010 y se han obtenido a través del *sistema de telecontrol de Aquagest Región de Murcia.*

Hasta llegar a la decisión de este valor de subintervalo de tiempo, que es el que menor error introduce con respecto a los valores registrados en el SCADA, se ha llevado a cabo el siguiente análisis de los mismos.

El centro de telecontrol, SCADA, de Aquagest Región de Murcia, recibe los datos de cada estación uno a continuación del otro y en distintos momentos a lo largo de cada hora. Más concretamente existen dos vías de comunicación, teniendo cada una asignado un número determinado de estaciones que van transmitiendo los datos registrados. Cada ciclo puede tardar entre 10 y 15 minutos dependiendo del número de estaciones asociadas a la vía de comunicación. Es decir, los datos son recibidos en intervalos de 10 a 15 minutos.

Los datos de caudal recogidos son de dos tipos: datos instantáneos y datos totalizados lo que ha obligado a estudiar la transmisión de dichos datos hasta el centro de control con el fin de poder elegir el tipo de datos que menor error arrastre para la simulación.

Para ello ha sido necesario describir el funcionamiento de los contadores utilizados (apartado 3.3). Éstos pueden ser de dos tipos y dependiendo del tipo de contador los datos se registran de diferente forma, como caudales instantáneos o como volúmenes totalizados.

Con el fin de verificar la diferencia entre la precisión en la transmisión de los datos entre un tipo de contador y otro, se han hecho comprobaciones en campo.

Se han elegido cinco contadores, tres mecánicos y dos electromagnéticos y se ha tomado nota del caudal circulante por dichos contadores en un intervalo de tiempo de un minuto durante media hora.

Los resultados obtenidos en la toma de datos se presentan en el Anexo 2 de este proyecto.

Para comparar los datos tomados con los que muestra el sistema de telecontrol es necesario obtener el volumen total acumulado de los 30 minutos recogidos ya que, dependiendo de la estación, los datos serán recogidos en el sistema de telecontrol cada 10 ó 15 minutos.

	CONTADORES	**TELEMANDO**	**Diferencia**	**%error**
Electromagnéticos	(m^3)	(m^3)	Tel-cont	--
Estación 150	6	6	0	0.00%
Estación 57	18	18	0	0.00%
Mecánicos	(m^3)	(m^3)	(m^3)	--
Estación 78	15.5	19	3.5	18.42%
Estación 80	4.23	6	1.77	29.50%
Estación 79	16.98	17	0.02	0.12%

Tabla 5.4. Comparación de los resultados obtenidos

Comparando los datos recogidos en campo con los datos observados en el sistema de telecontrol se observa que los errores producidos en la transmisión de los datos de los contadores electromagnéticos, son muy bajos. Sin embargo, para el caso de contadores mecánicos, los errores pueden variar dependiendo de la hora del día, de lo nuevo que sea el contador, de la cantidad de agua que pase, etc.

Se observa que, para la estación 79 hay un error en la transmisión de los datos de sólo el 0.12% con respecto a los datos del telemando mientras que para las otras dos estaciones con contadores mecánicos las diferencias entre lo observado en campo y lo transmitido al sistema de telecontrol son mucho mayores, rozando hasta un 30% de error. También se ha de tener en cuenta que este error puede ser puntual y no ser representativo del conjunto de datos arrojado por el contador.

Por tanto, del análisis realizado se concluye que los errores cometidos varían desde un 3% para contadores electromagnéticos hasta un 5% en contadores mecánicos.

Por otro lado, también puede producirse un error propio del contador. Si dichos contadores trabajaran fuera de su curva de funcionamiento, como sucede en determinados momentos del día, el error de transmisión de datos puede verse aumentado debido al efecto producido por el error del propio contador. Esto ocurre cuando se intentan utilizar, para la calibración del modelo, horas del día en las que hay muy poco consumo, como por ejemplo, las horas de la noche.

Lo que se pretende es minimizar al máximo el error debido a la transmisión en los datos, ya que el error de precisión del contador (estimado en un 5%) es más difícil de minimizar.

Por tanto, se distinguen dos tipos de errores:

- Error de transmisión de los datos
- Error del propio contador

El cálculo del error total se podría hacer de la siguiente manera:

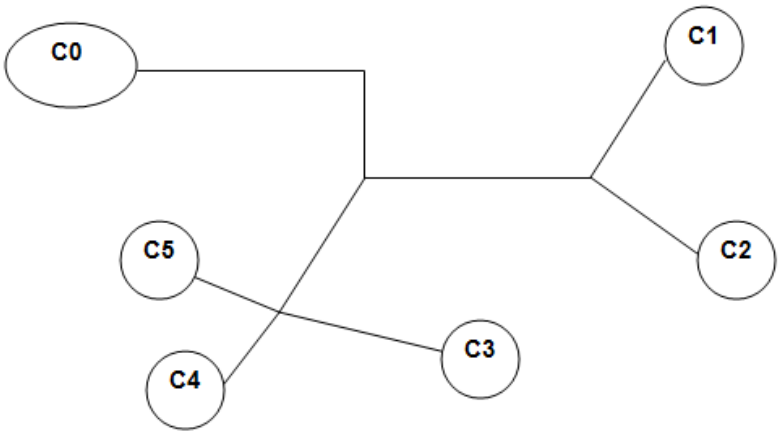


Figura 5.6. Esquema de una red con cinco contadores

Donde: $$Q_{C0} = (Q_{C1} + E_{C1}) + (Q_{C2} + E_{C2}) + (Q_{C3} + E_{C3}) + (Q_{C4} + E_{C4}) + (Q_{C5} + E_{C5})$$

$$E_C = E_{transmisión} + E_{contador}$$

Donde: *E*= error; *Q*= caudal.

El modelo de simulación matemática (Epanet) aplica la ecuación de continuidad para la distribución de los caudales en las tuberías. De modo simplificado puede decirse que el caudal que entra por la tubería tiene que ser igual al caudal que sale de ella.

Haciendo un estudio de los datos reflejados en el SCADA se observan distintos formatos de datos.

Por un lado, datos instantáneos de caudal. Por otro lado, datos totalizados de caudal.

En simulaciones tomando datos instantáneos de caudales calculados a partir de volúmenes totalizados en contadores mecánicos se comprueba que los errores son mayores. La diferencia entre el valor del caudal registrado por las válvulas de entrada al sistema y el valor de caudal registrado por las estaciones de consumo es mayor que para el caso de datos de caudales totalizados.

Este error reside en la toma de los datos. Como se explicó anteriormente, los valores totalizados corresponden a diferencias de volúmenes entre un intervalo de

tiempo, mientras que los valores instantáneos son datos de caudales que proporciona el propio contador a través de cálculos en instantes determinados.

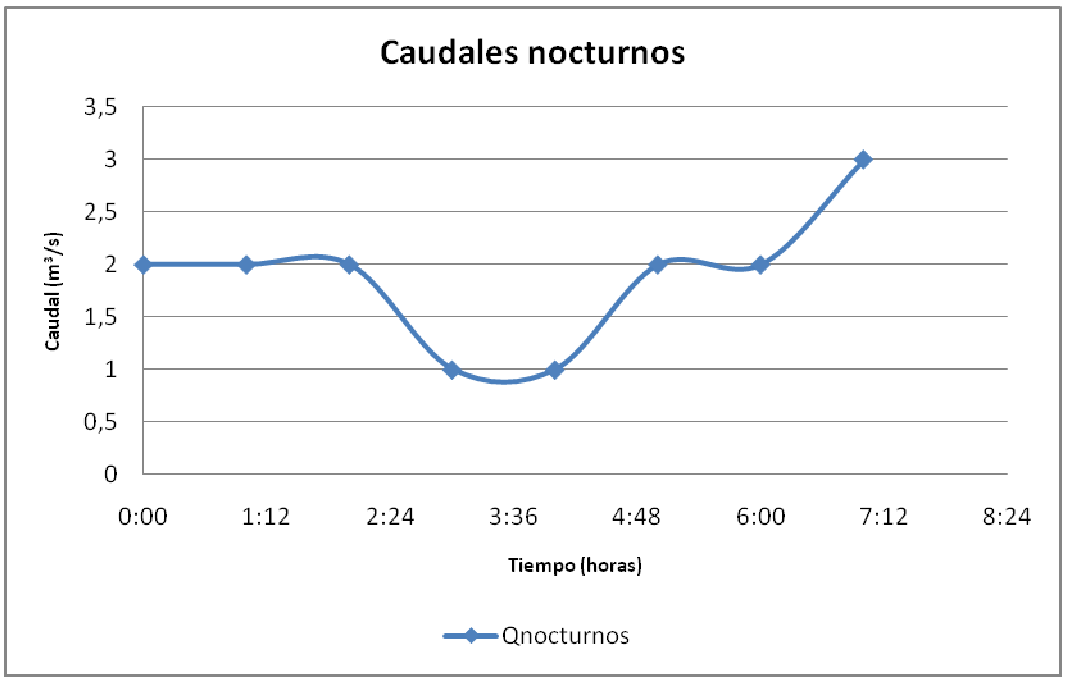
Por tanto, a partir de ahora se consideran valores de caudales totalizados (caudales medios horarios) para la simulación, desechando los datos instantáneos.

Una vez decidido el tipo de datos a utilizar se calcula el caudal total consumido por cada sector a partir de los datos de caudal de todas las estaciones. La diferencia entre el caudal total de entrada al sistema y el caudal total de salida indica el % de error producido entre unos valores y otros.

Atendiendo a la ecuación de continuidad el total del caudal entrante a la red tiene que ser igual al total de las salidas de caudal en el sistema. Sin embargo, además de lo descrito con anterioridad, hay que tener en cuenta que la exactitud de los datos de caudal registrados por los contadores varía en función del diámetro y el tipo de contador. Así, contadores con menor diámetro son más precisos que contadores con un diámetro mayor.

Durante la noche algunos contadores trabajan fuera de su rango de contaje, es decir, pasa tan poco volumen de agua por ellos que apenas alcanzan a medirlo con precisión, por lo que durante estas horas es cuando se detecta una mayor diferencia.

Por ejemplo, la gráfica siguiente muestra una distribución de caudales circulantes por un contador del sistema durante la noche.



Gráfica 5.1. Caudal nocturno circulante por un contador mecánico

Se observa una distribución de caudal de entre 0 y 3 m^3/s.

Analizando la gráfica de funcionamiento del contador se contempla que, para caudales de entre 1 y 10 m^3/s el porcentaje de error que se puede obtener al medir el caudal es de +- 6% aproximadamente.

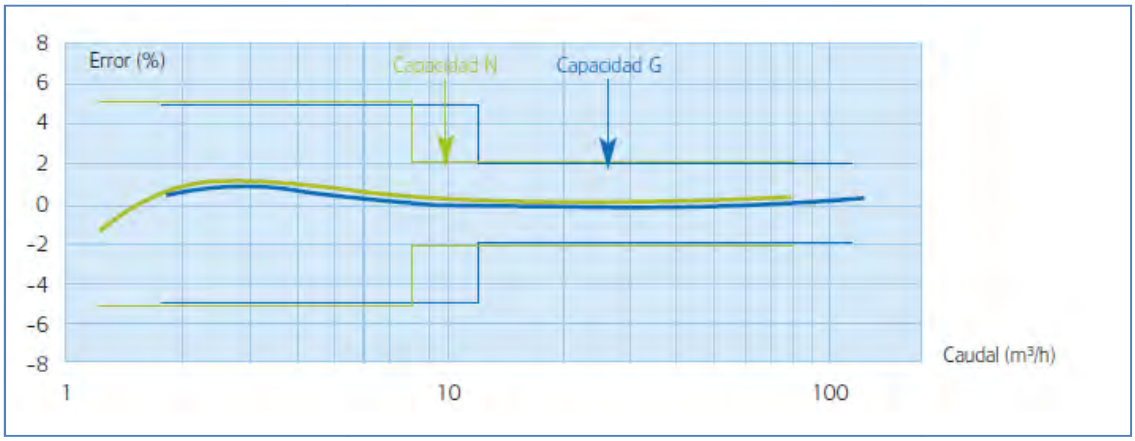


Figura 5.6. Curva de funcionamiento de un contador mecánico tipo woltmann

Por tanto, comparando el dato del caudal nominal del contador con los caudales nocturnos que pasan por dicho contador se puede observar el porqué de la imprecisión del contador en la toma de datos.

Se acepta una diferencia entre los valores de caudal de las entradas y las salidas del sistema de un +/- 10%, por encima del cual, el valor no se admitirá. En el Anexo 2 se presentan los datos más detallados.

A continuación se realiza un análisis de los datos de caudal registrados en el telemando para cada uno de los contadores de control de los diferentes sectores hidráulicos de la zona centro de Cartagena por medio de los datos ofrecidos por el SCADA.

Los datos y resultados obtenidos en el estudio se presentan en el Anexo 2 y fueron tomados el día 24 de marzo de 2010, en subintervalos de una, dos y tres horas, medidos en m^3/h.

De los resultados se concluye que a menor duración del subintervalo mayor porcentaje de errores se producen.

Se observan diferencias menores cuando el subintervalo de tiempo es mayor, debido a lo ya comentado anteriormente sobre la precisión de la transmisión de los datos de los contadores desde la estación hasta el sistema de telecontrol.

Así pues, las mayores diferencias se observan en las horas de menor caudal, en las cuales los contadores de cada sector apenas logran contabilizar el poco caudal circulante.

Tras este análisis se ha decidido utilizar el intervalo de tiempo comprendido entre las 8 y las 12 de la mañana para la calibración y posterior simulación del sistema, ya que el error en los datos es menor que para otros intervalos de tiempo.

Los datos de caudal medio horario utilizados para la calibración del modelo se muestran en el Anexo 2 de este proyecto.

6. Simulación con Epanet

La simulación puede realizarse en régimen permanente, donde el caudal permanece constante a lo largo de la simulación, o en régimen cuasi - estacionario, donde el caudal varía con el tiempo.

Para hacer el sistema más realista se realizará el análisis en régimen cuasi - estacionario, creando una curva de modulación, con caudales medios horarios, para que la demanda en los nudos varíe de forma periódica a lo largo del día.

Una simulación en régimen cuasi - estacionario puede definirse como una serie de estados permanentes sucesivos, con más condiciones de contorno variables en el tiempo, que son las que le confieren el carácter estacionario al modelo.

De acuerdo con García (2009) y Espert (2009), este tipo de simulaciones utilizan un conjunto de ecuaciones hibrido (mixtas) que consideran variables estáticas (sistema) y dinámicas (tiempo). Se aplican cuando las condiciones de contorno varían lentamente en el tiempo, por ejemplo lo que sucede con la evolución de las demandas o los niveles en los depósitos de un sistema de distribución de agua. Y comprende dos etapas:

1. Resolución del problema de análisis estático

2. Integración en el tiempo de las condiciones de contorno.

En Epanet, el intervalo de tiempo utilizado para la simulación de periodo extendido puede modificarse por el usuario. Un valor bastante común es una hora. Pueden darse intervalos de cálculo inferiores al normal cuando cambie el periodo del patrón de tiempos, cuando cambie el periodo de obtención de resultados, cuando se activa un control simple o un control programado o cuando se produce el llenado o vaciado de un depósito.

En el presente proyecto el intervalo de tiempo utilizado para la simulación es de una hora.

En una primera simulación de la red se utilizaron datos de caudales medios horarios durante un día completo. Los resultados de caudales y presiones obtenidos tras esta simulación indicaban la necesidad de realizar un estudio previo de los datos de consumo a utilizar, con el fin de trabajar con un patrón de tiempos fiable.

Por tanto, el paso previo a la calibración es estudiar la consistencia de los datos con el fin de poder elegir un patrón de caudales medios horarios adecuado para cada estación, en función de la hora del día que se considere. Es aquí donde se pondrán de manifiesto los errores cometidos en la transmisión de los datos de los contadores como se explicó anteriormente.

Una vez elegido el intervalo de tiempo a utilizar para crear los patrones de caudales medios horarios de cada estación, se introducirán en el programa. Este intervalo está comprendido entre las 8 y las 12 de la mañana. La simulación que se pretende realizar tiene una duración total de 25 horas, por lo tanto, se toman datos de caudales medios horarios en la franja horaria establecida de 5 días seguidos para completar las 25 horas de la simulación.

Seguidamente, se procede a la calibración del modelo con los patrones de tiempo elegidos. Es necesario conseguir un ajuste perfecto tanto de los caudales como de las presiones del sistema. En el caso de los caudales se ha variado la presión en nudos de control. Sin embargo, el ajuste de las presiones ha supuesto un estudio más minucioso, teniendo que variar los coeficientes de algunas conducciones.

Finalmente, se ha estudiado la distribución del consumo en la red, mediante un coeficiente de modulación horaria que caracteriza el cambio en el uso de agua de cada hora en particular con respecto al promedio del uso del agua durante todo el día para la simulación de la demanda de agua residencial durante 24 horas, con el fin de conocer la evolución de la demanda según la hora del día.

6.1. Simulación con un patrón de tiempo de 24 horas

Previo a la realización del análisis de los datos de partida se realizó una simulación de la red con un patrón horario de tiempos correspondiente a un día entero (24 horas).

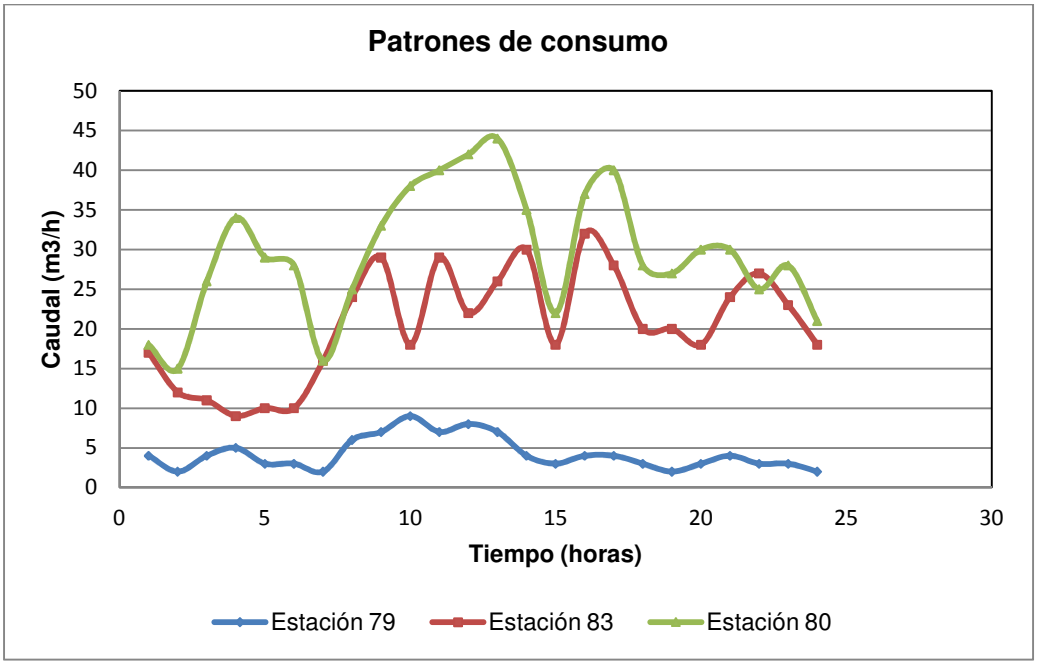
De cada estación de telemando se tomaron datos de caudal medio horario en m^3/h durante todo un día consiguiendo así la curva patrón de caudal, con 24 datos, uno por cada hora del día.

Estas curvas patrón se corresponden a datos tomados de la red de transporte, es decir, datos de caudales medios horarios de entrada a cada sector hidráulico definido.

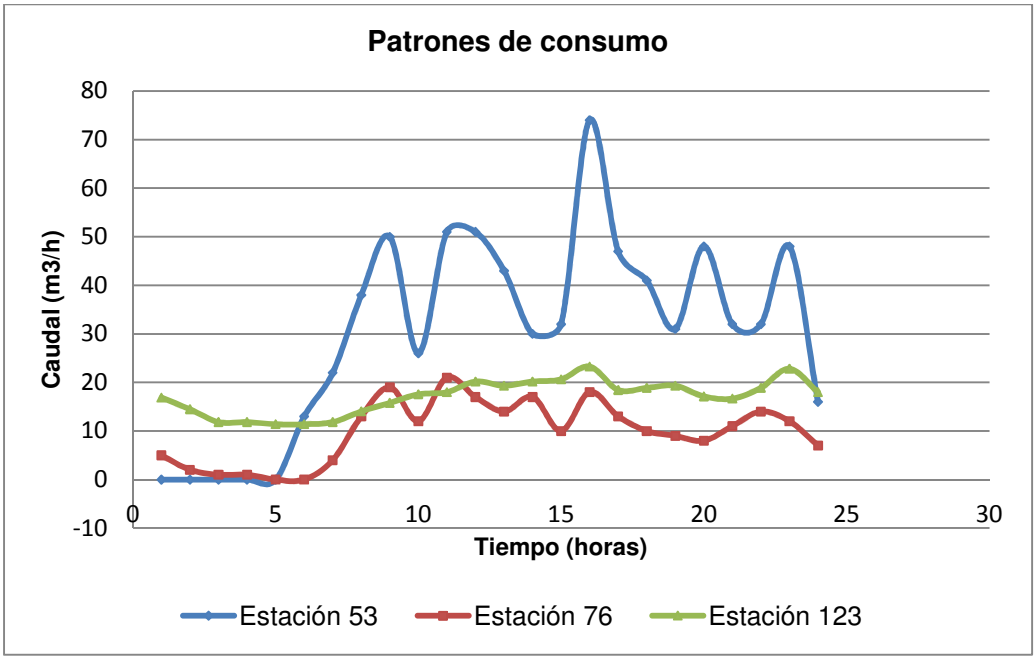
De cualquier modo, esto ya se explicó en el apartado tres donde se describen todos los sectores y estaciones utilizados para poder llevar a cabo la simulación.

En total se han usado 50 curvas patrón.

A continuación se muestran alguna de esas curvas utilizadas para esta primera simulación:



Gráfica 6.1. Patrones de consumo (1)



Gráfica 6.2. Patrones de consumo (2)

En esta primera simulación, fue necesaria la utilización de “reglas de control”, con el fin de poder representar las variaciones de presión impuestas a las válvulas de control a lo largo del día.

Epanet presenta dos tipos de “reglas de control”: controles simples y programados

Como se comentó en el apartado cuatro de este proyecto, los controles simples cambian el estado o el tarado de un elemento basándose en el nivel de agua de un depósito, la presión en un nudo, el tiempo de la simulación o la hora diaria.

Alguno de estos controles simples utilizados en esta primera simulación se muestran a continuación:

- Para la regulación de presión en válvulas según la franja horaria:
  - Válvula de Torreciega:

  LINK 8 22.1 AT TIME 00:30

  LINK 8 30.2 AT TIME 5:00

  LINK 8 31.9 AT TIME 6:00

  LINK 8 22.1 AT TIME 24:30

- Válvula de la estación 26 – Toma de emergencia

LINK 26_ 42.8 AT TIME 00:30

LINK 26_ 45.1 AT TIME 5:00

LINK 26_ 45 AT TIME 6:00

LINK 26_ 42.8 AT TIME 24:30

- Para la apertura o cierre de válvulas según la franja horaria:
  - Válvula de la estación 63 – Pintor Portela

    LINK 63_direct OPEN AT TIME 0:00

    LINK 63_direct CLOSED AT TIME 7:00

    LINK 63_direct OPEN AT TIME 24:00
  - Válvula de la estación 58 – Alfonso XIII

    LINK 58_Alf CLOSED AT TIME 00:00

    LINK 58_Alf OPEN AT TIME 06:00

Estos controles han sido utilizados para simular el funcionamiento de la red durante un día completo. Es decir, durante las 24 horas de un mismo día la red experimenta variaciones en su funcionamiento impuestas desde el mando de control (telemando). Según sea de día o de noche, la presión suministrada al sistema desde las válvulas principales de entrada de agua a los sectores varía, estableciéndose presiones más bajas durante la noche, con el fin de controlar con más precisión los caudales circulantes.

En la calibración del modelo que se explica a continuación no ha sido necesario el uso de estos controles ya que, tras el análisis de los datos, se decide utilizar un patrón con caudales medios horarios comprendidos en una franja horaria determinada, de las 8 a las 12 de la mañana. En esta franja horaria no se produce regulación de presiones en la red por lo que no es necesario la utilización de reglas de control en el sistema.

El mal ajuste en los resultados de esta primera simulación, con un patrón de tiempos correspondiente a un día entero, confirmó la necesidad de realizar un análisis de los datos de partida previo a la calibración.

6.2. Calibración del modelo de redes

Finalmente se trabajó con los consumos medios horarios de las 8 a las 12 de la mañana y, una vez analizados los datos de partida, definidas e introducidas las curvas de consumo en el programa y realizada la simulación, se comprueba que los resultados obtenidos en dicha simulación coincidan con los datos registrados por el SCADA.

Epanet permite comparar los resultados de la simulación con parámetros reales medidos. Esto puede hacerse a través de *informes de calibración* que pueden considerar múltiples localizaciones o vía *gráficas de evolución* para localizaciones seleccionadas en la red.

Se debe tener presente que se está trabajando con un modelo cuasi-estacionario en el que se resuelve la ecuación de continuidad y la ecuación de Bernouilli por lo que serán las ecuaciones que se deberán calibrar.

Para realizar este análisis a través de ***informes de calibración***, es necesario introducir un fichero de calibración, es decir, un fichero con los datos de medida tomados, de una determinada cantidad, en un momento concreto, en el sistema de distribución.

El fichero aporta datos observados que pueden compararse con el resultado de la simulación. Se suelen crear diferentes ficheros para parámetros distintos, en este caso se utilizarán ficheros con datos de presiones y caudales.

Cada línea del fichero contiene:

- localización ID del nudo
- tiempo
- valor, resultado de la medición

El tiempo de la medición se da con respecto al tiempo cero en la simulación, en el cuál el archivo de calibración se aplicará.

Para registrar los datos de calibración que se encuentran en un archivo:

Proyecto > Datos de calibración > seleccionar el archivo buscado > Aceptar

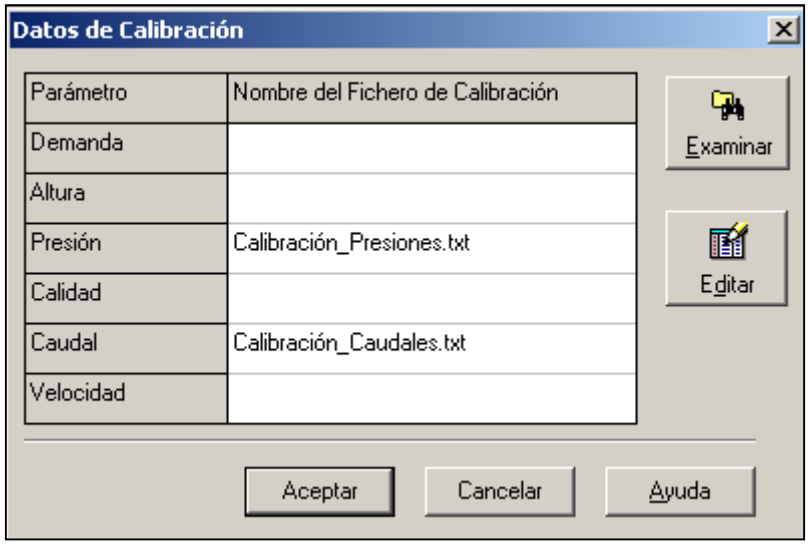


Figura 6.1. Cuadro de diálogo de datos de calibración

En los nudos de consumo se introducen los datos de los consumos domésticos (caudales medios horarios) respectivamente. Para ello es necesario crear una curva de demanda en el *editor de patrón,* como se explicó en el apartado 5.2 de este proyecto.

Una vez introducidos todos los datos de consumo se realiza el análisis del sistema. Para ello, en la *barra de menú*: *proyecto* > *iniciar análisis*.

El progreso del análisis se mostrará en una ventana de *Estado de Avance.* Cualquier error o mensaje de advertencia aparecerá en la ventana *Informe de Estado.*

Si el resultado de la simulación no es válido se procede a comprobar y reparar los mensajes de error o advertencias que se indiquen en el *Informe de Estado*.

Los problemas más comunes que pueden aparecer se muestran a continuación.

→ *La red está desconectada*. Epanet entiende que una red está desconectada si no existe la forma de aportar caudal a todos los nudos con demanda. Esto puede ocurrir si no existe un camino con líneas (tuberías) activas que permitan la llegada de caudal entre un nudo con caudal y un depósito, tanque o un nudo con demanda negativa. Si el problema está causado por una línea cerrada Epanet calculará una solución hidráulica (presiones negativas) e intentará identificar el elemento problemático. Si no existen elementos conectables no se podrán resolver las ecuaciones hidráulicas.

→ *Aparición de presiones negativas*. Epanet mandará un mensaje de advertencia cuando encuentre presiones negativas, lo que indica que existe algún problema en el diseño de la red.

→ *Bombas que no pueden entregar caudal o altura*. Epanet lanzará un mensaje de error cuando una bomba intente funcionar fuera de su rango o curva característica.

→ *Sistema indeterminado*. Puede producirse cuando no se pueden resolver las ecuaciones hidráulicas en algunos intervalos de tiempo dentro del número máximo de iteraciones. Esto puede producirse cuando válvulas, bombas o tuberías cambia de estado entre una iteración y la siguiente. Puede eliminarse incrementando el número de iteraciones o disminuyendo la precisión en el cálculo.

→ *Ecuaciones hidráulicas irresolubles*. Se produce cuando en algún punto en el análisis el conjunto de ecuaciones que modelizan el caudal y el balance de energía en la red no pueden resolverse. Puede ocurrir si se utilizan números irreales en alguna propiedad del sistema.

Una vez que el resultado de la simulación es válido se procede a comprobar el *informe de calibración*. En la *Barra de Menú* > *Informe* > *Calibración*, aquí se podrá constatar las estadísticas, el gráfico de correlación y la comparación entre los datos reales y los datos observados.

En primer lugar se hará un análisis de los datos de caudales. Una vez ajustados se procederá a la calibración de las presiones.

Las estaciones utilizadas para la calibración se corresponden con estaciones de entrada de caudal a la red, y son: estación 3 – “Barrio Concepción”, estación 1 – “Válvula de Torreciega”, estación 58 – “Alfonso XIII ONCE” y estación 26 – “Toma de Emergencia”. Los resultados de la calibración de los datos de caudal se muestran a continuación.

Informe de Calibración - Caudales

Estadísticas | Gráfico de Correlación | Comparación Valores Medios

Estadística de Calibration para Caudales

Pto Medida	Núm Obs	Media Obs	Media Calc	Error Medio	Desv Típic
e3	24	376,29	449,39	188,810	218,728
1	24	61,67	85,90	47,088	54,397
58a	24	66,67	83,96	26,292	31,357
e26	24	60,33	132,67	74,250	86,363
Red	96	141,24	187,98	84,110	121,699

Correlación entre Valores Medios: 0,990

Figura 6.2. Estadísticas de calibración para los datos de demanda de las estaciones de entrada

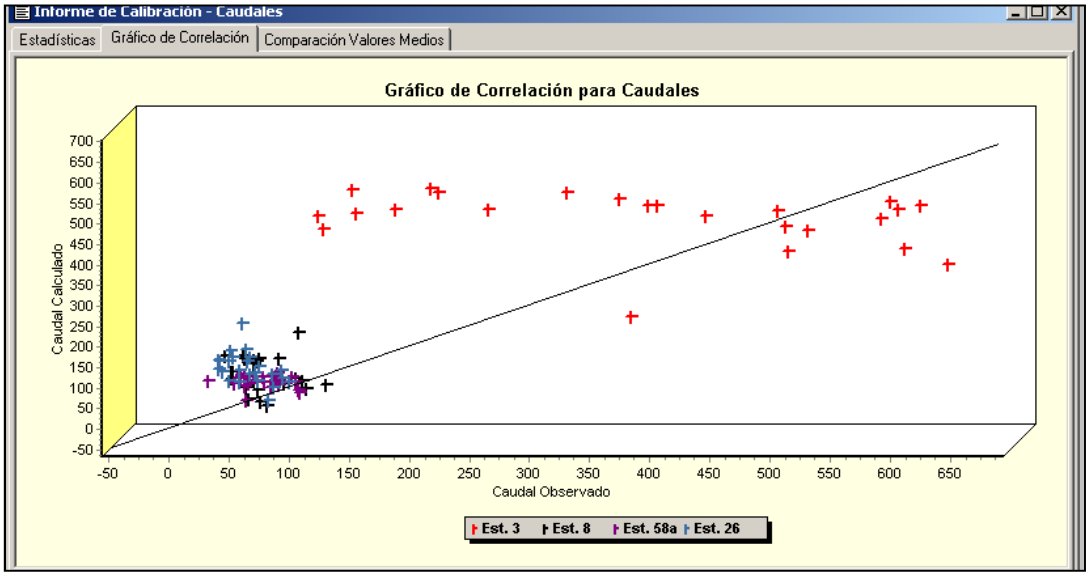


Figura 6.3. Gráfico de correlación de la demanda de las estaciones de entrada

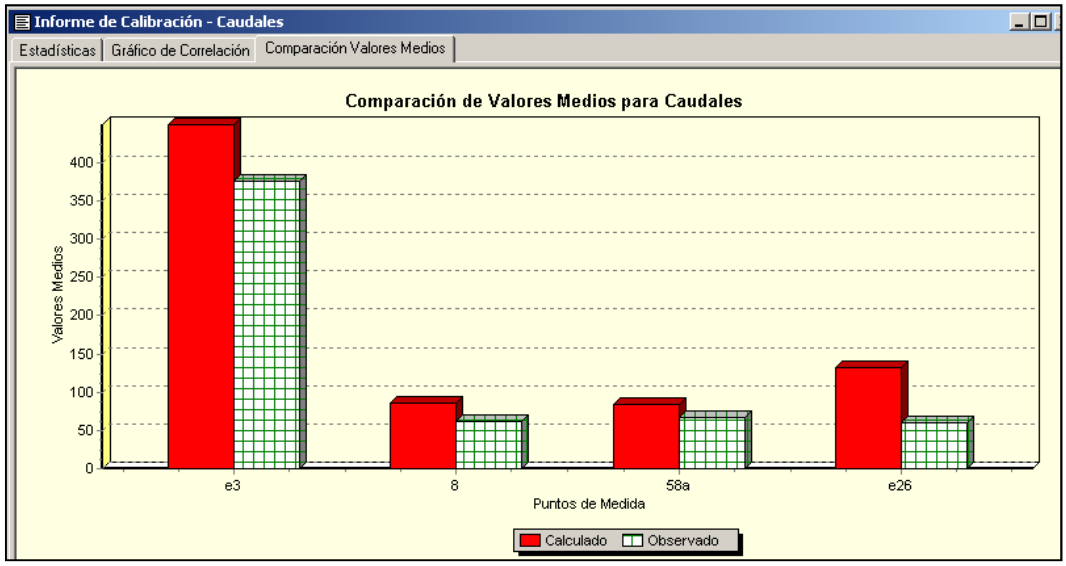


Figura 6.4. Comparación de los valores medidos de demanda de las estaciones de entrada

Analizando los resultados del informe de calibración se observa que no hay una buena correlación de los datos. Estos resultados se corresponden con una primera calibración donde se encontraron errores en la introducción de datos. En cualquier caso, para obtener un buen ajuste de los caudales es necesario introducir las consignas de presión en las válvulas.

Seguidamente se introducen las consignas de presión en las válvulas reguladas, dejando para la calibración de las presiones las válvulas que funcionan sin consigna alguna.

Las válvulas usadas para conseguir la calibración de las presiones y los nudos de control de dichas presiones son:

ESTACIONES	NUDOS
Estación 75 – Paseo Alfonso XIII	10
Estación 79 – Muralla del Mar	5
Estación 80 – Cuesta de Batell	2529
Estación 76 – P. Alfonso XIII Juan Fernández	9
Estación 81 – Pío XII	1335

Tabla 6.1. Relación de válvulas con consigna de presión establecida en el telemando

Una vez introducidas las consignas de presión en las válvulas reguladas, el ajuste de las presiones en los nudos aguas abajo de las válvulas de la red se cumple.

Los resultados obtenidos por el informe de calibración se muestran a continuación.

Informe de Calibración - Presiones

Estadísticas | Gráfico de Correlación | Comparación Valores Medios

Estadística de Calibration para Presiones

Pto Medida	Núm Obs	Media Obs	Media Calc	Error Medio	Desv Típic
10	24	43,18	43,65	1,311	2,907
5	24	37,40	37,07	0,616	0,799
2529	24	33,45	32,92	0,993	1,178
9	24	43,18	43,49	1,337	2,886
1335	24	44,41	42,83	1,764	1,985
Red	120	40,32	39,99	1,204	2,133

Correlación entre Valores Medios: 0,985

Figura 6.5. Estadística de calibración para los datos de presiones

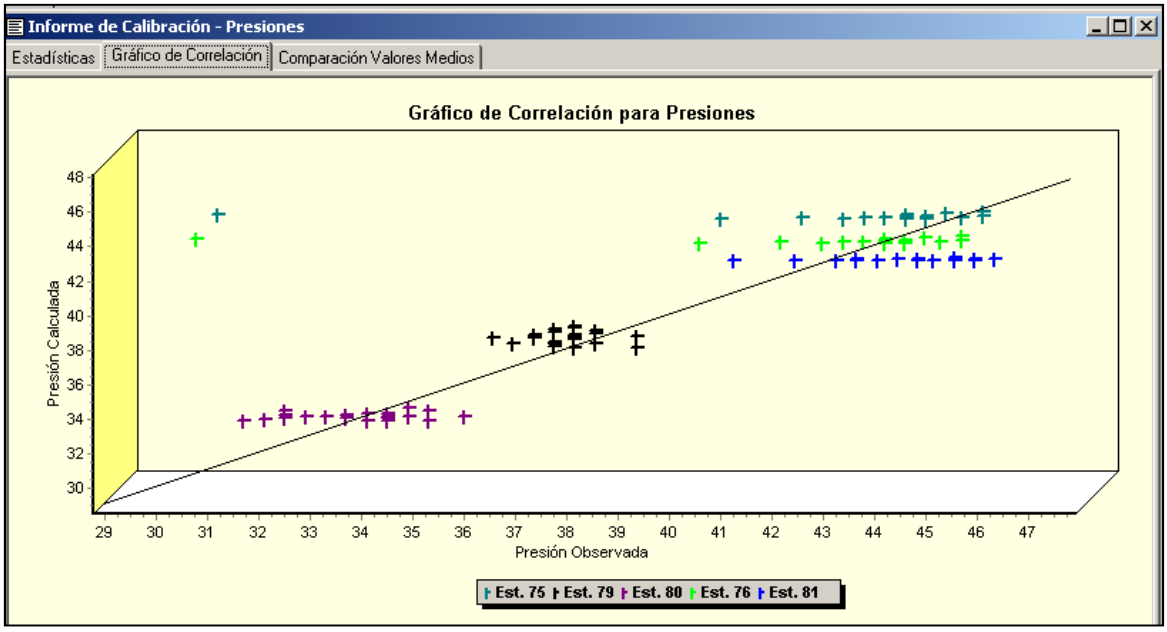


Figura 6.6. Gráfica de correlación de la presión

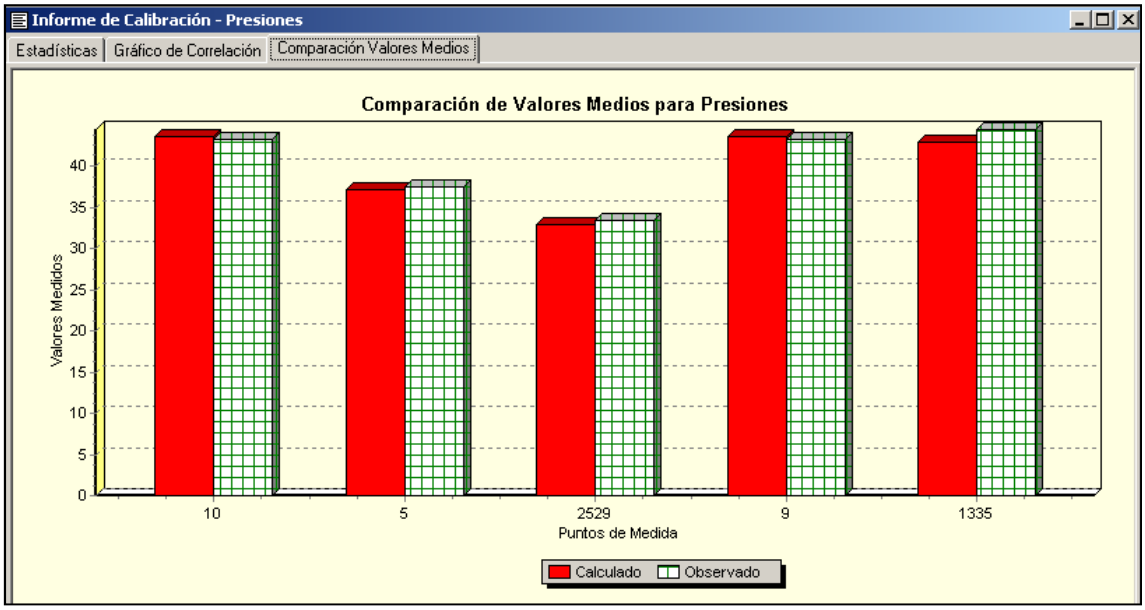


Figura 6.7. Comparación de los valores medios de presión

Los resultados obtenidos con esta simulación siguen mostrando una leve diferencia entre las presiones registradas en el SCADA y las presiones obtenidas por el programa.

Para solventar estas diferencias y obtener un ajuste fino en los resultados, el siguiente paso en la calibración del modelo consiste en la variación de los coeficientes de rugosidad de las conducciones.

El coeficiente de rugosidad en una conducción representa la contribución de las superficies irregulares de pared a la pérdida de carga producida por fricción. El tipo de coeficiente usado depende de la fórmula de la pérdida de carga que se utilice. En este caso se toma la fórmula de Darcy-Weisbach que usa un coeficiente en unidades de longitud que representa la altura de los elementos de rugosidad de toda la pared de la tubería. Así, su valor aumenta con el aumento de la rugosidad superficial.

Existen tablas disponibles que proporcionan valores orientativos para tuberías viejas y nuevas, y de distintos materiales. Los valores de estas tablas pueden utilizarse como valores de partida cuando se construye un modelo. Sin embargo, para conseguir un buen ajuste deben refinarse posteriormente con pruebas de campo y calibraciones del modelo.

Teniendo en cuenta lo descrito, se conoce que hay lugares determinados de la red donde se producen pérdidas localizadas de presión que pueden deberse a la presencia de accesorios, al mal estado de un tramo de la tubería, etc.

Para poder suplir de alguna manera estas pérdidas, la solución adoptada en este estudio es la variación en el coeficiente de rugosidad de los tramos de tubería afectados.

Al aumentar la rugosidad en una tubería, aumentan las pérdidas en la misma. Sin embargo, hay ciertas regiones del flujo en las que esto no sucede, esto es, si el flujo es laminar o de transición, la rugosidad apenas afecta a las pérdidas.

El aumento de las pérdidas ocasionado por el aumento de la rugosidad también depende del orden de magnitud del incremento.

Teniendo en cuenta estas premisas se ha modificado el coeficiente de rugosidad en algunas tuberías de la red. Algunas de estas tuberías han sido modificadas por situarse en lugares conflictivos. A muchas otras se les ha variado el coeficiente de rugosidad debido a que es conocido que dichas tuberías son muy antiguas y, por tanto, deben de tener una capa considerable de cal adherida en la pared, lo que provoca pérdidas de presión en la misma. Un ejemplo de ello es la tubería de 600 mm de diámetro situada en el Paseo Alfonso XIII.

Por tratarse de una conducción de hormigón le corresponde un coeficiente de rugosidad de 0,1 según Darcy-Weisbach, sin embargo, es una tubería con bastante antigüedad por lo que el estado interior de la misma no se corresponde con el de una tubería nueva. Teniendo en cuenta que los coeficientes de rugosidad de las tuberías propuestos por Darcy-Weisbach, al igual que los propuestos por otros autores, son orientativos, con el fin de ajustar con más precisión las presiones en puntos concretos de la red (en este caso, en puntos de dicha conducción) se ha variado el coeficiente de rugosidad de la tubería en cuestión, consiguiéndose una variación de la presión. El resultado de este proceso de manifiesta en un mayor ajuste entre los datos del SCADA y los de la simulación.

Los resultados obtenidos en un punto concreto de la conducción se muestran a continuación:

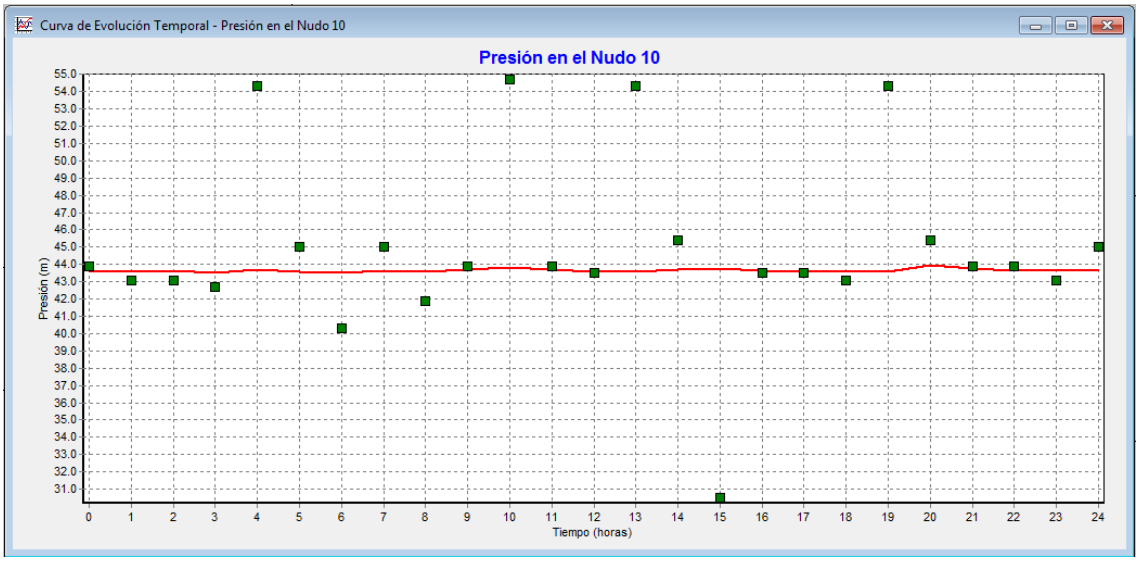


Figura 6.8. Ajuste de presión en el nudo 10 antes de variar el coeficiente de rugosidad de la conducción

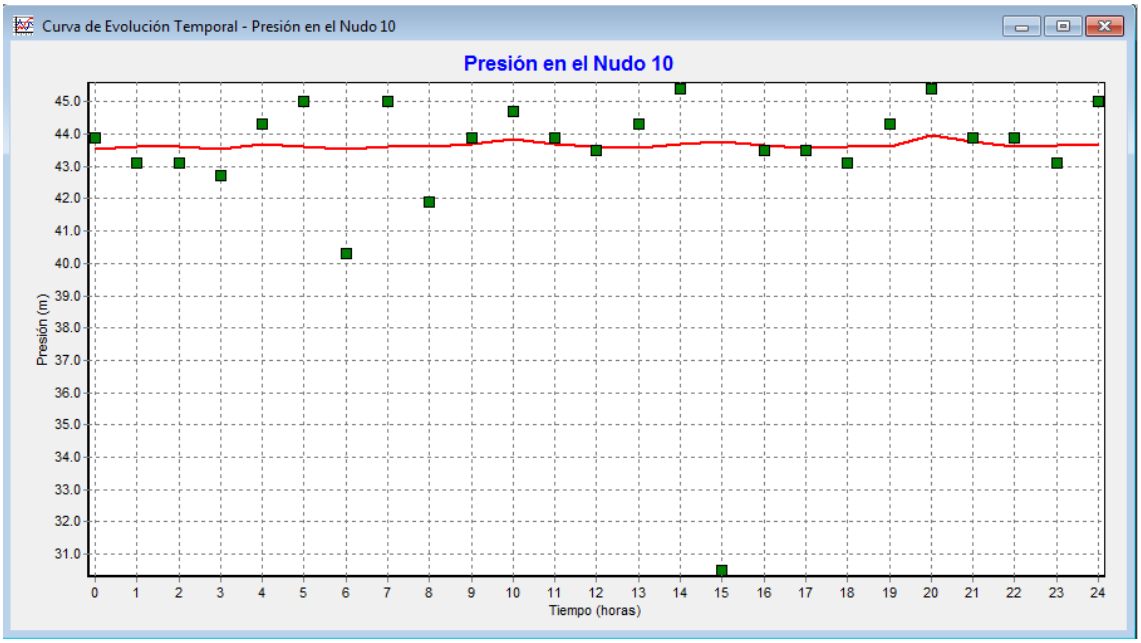


Figura 6.9. Ajuste de presión en el nudo 10 después de variar el coeficiente de rugosidad de la conducción

En las gráficas se observa la mejora en los resultados de presiones de la simulación. Sin embargo, todavía hay puntos concretos (presión a las 15:00) que siguen manteniendo una diferencia considerable con los datos del SCADA.

Por tanto, puede afirmarse que la variación en el coeficiente de rugosidad de las tuberías afecta en los resultados de la simulación, siempre y cuando se tengan en cuenta las premisas descritas con anterioridad (regiones de flujo y magnitud de la variación).

6.3. Resultados de la calibración

Una vez realizada la calibración del sistema, los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Informe de Calibración - Caudales

Estadísticas | Gráfico de Correlación | Comparación Valores Medios

Estadística de Calibration para Caudales

Pto Medida	Núm Obs	Media Obs	Media Calc	Error Medio	Desv Típic
e3	24	449,39	449,39	0,000	0,000
8	24	85,90	85,90	0,000	0,000
58a	24	83,96	83,96	0,000	0,000
e26	24	132,67	132,67	0,000	0,000
Red	96	187,98	187,98	0,000	0,000

Correlación entre Valores Medios: 1,000

Figura 6.10. Estadística de calibración para los datos de la demanda

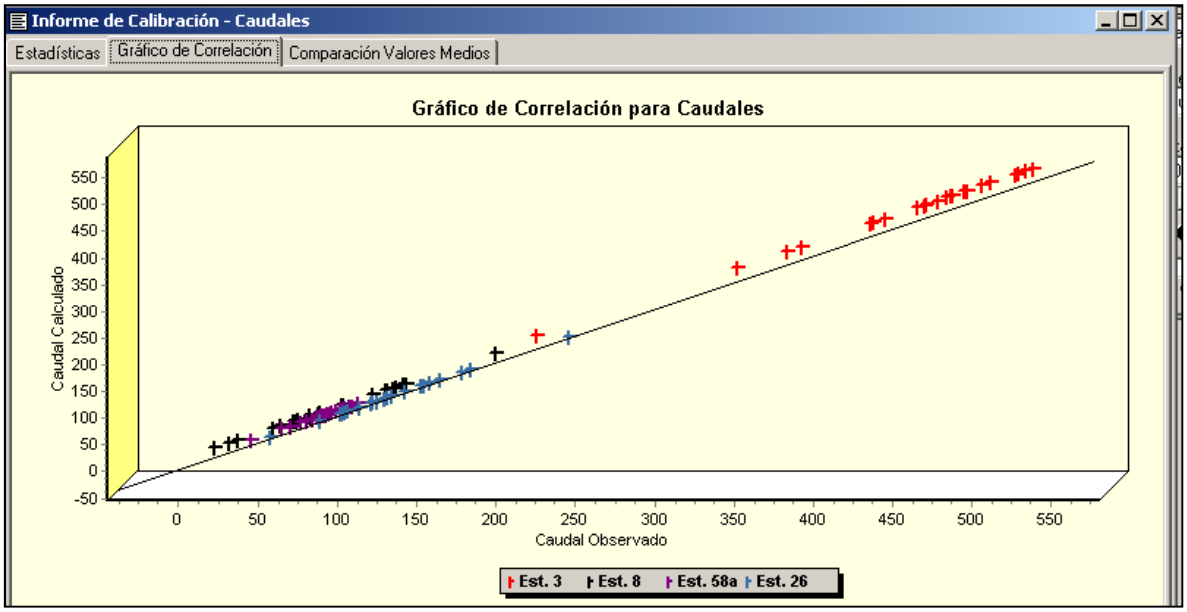


Figura 6.11. Gráfica de correlación de la demanda

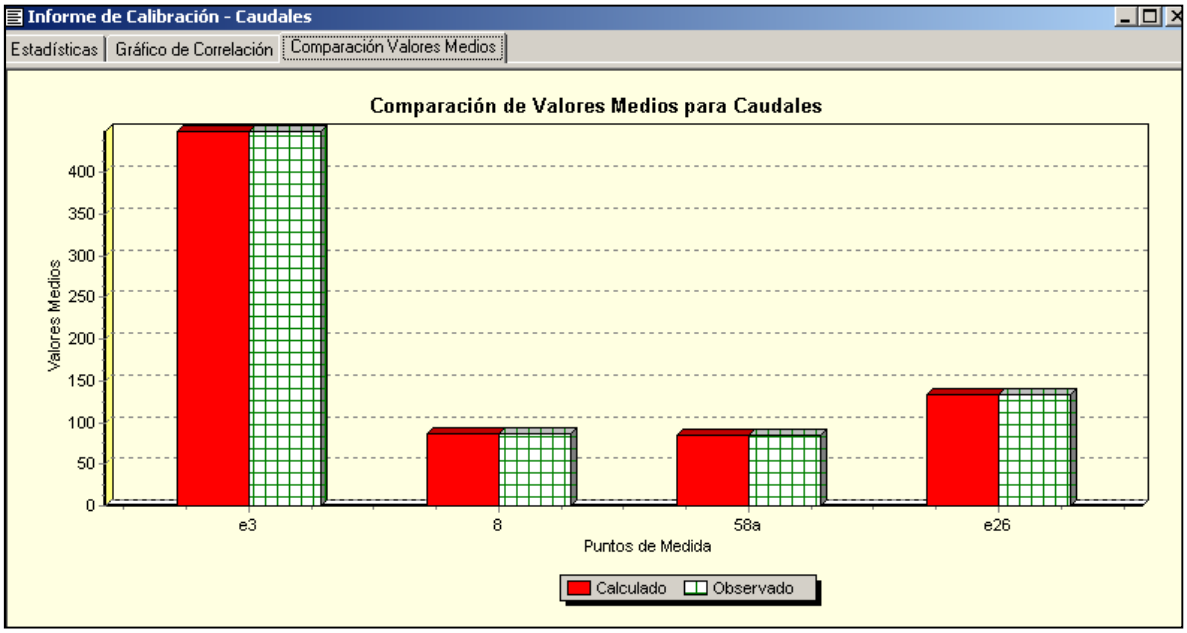


Figura 6.12. Comparación de los valores medios de demanda

Los resultados del análisis también se puede observar mediante ***gráficas de evolución*** para localizaciones concretas de la red.

A continuación se muestran las gráficas de evolución de caudales y presiones en las líneas y nudos de calibración de la red, una vez conseguida la calibración de la misma.

RESULTADOS DE CAUDALES:

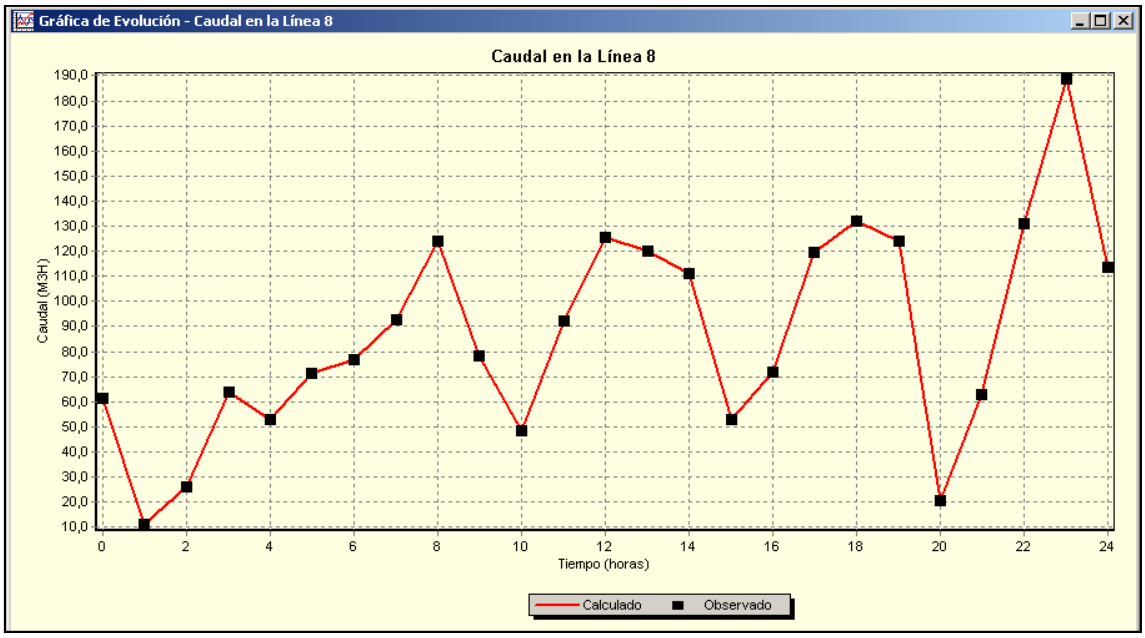


Figura 6.13. Gráfica de evolución del caudal en la Estación 1 – Válvula de Torreciega

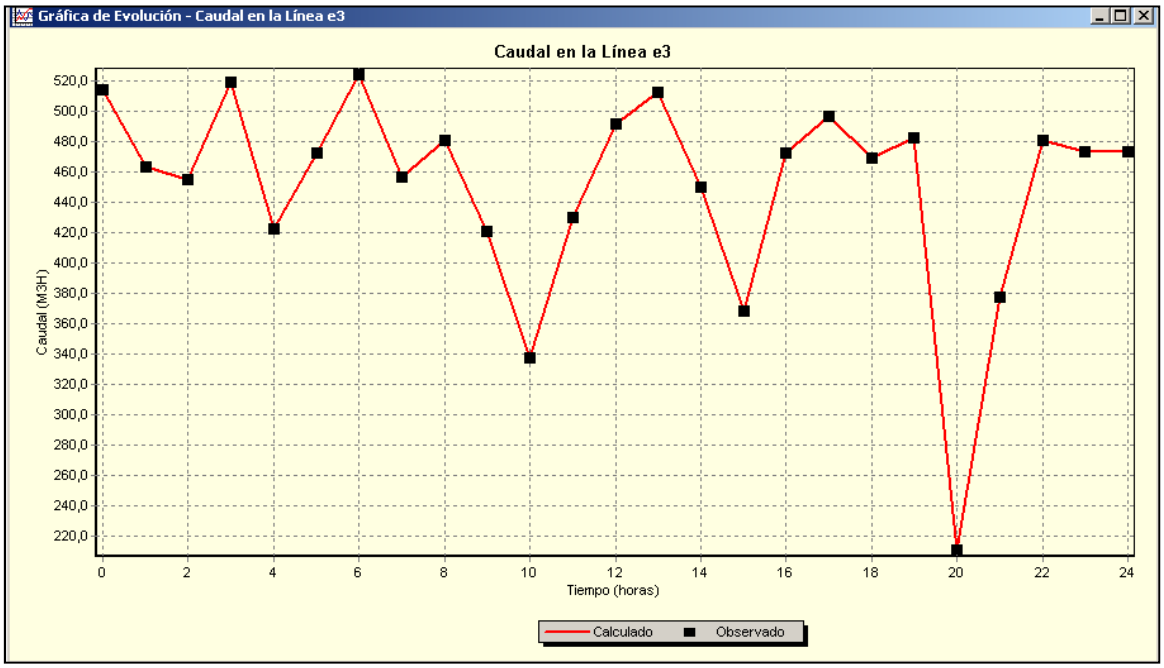


Figura 6.14. Gráfica de evolución del caudal en la Estación 3 – Válvula Bº Concepción

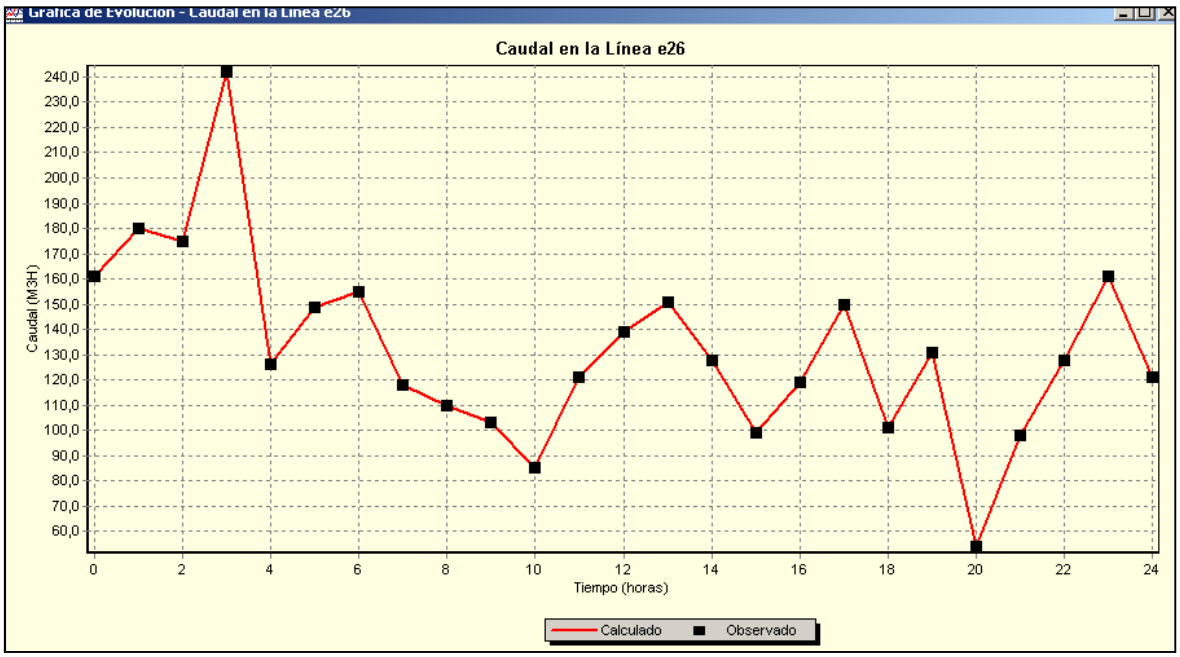


Figura 6.15. Gráfica de evolución de caudal de la Estación 26 – Toma de Emergencia

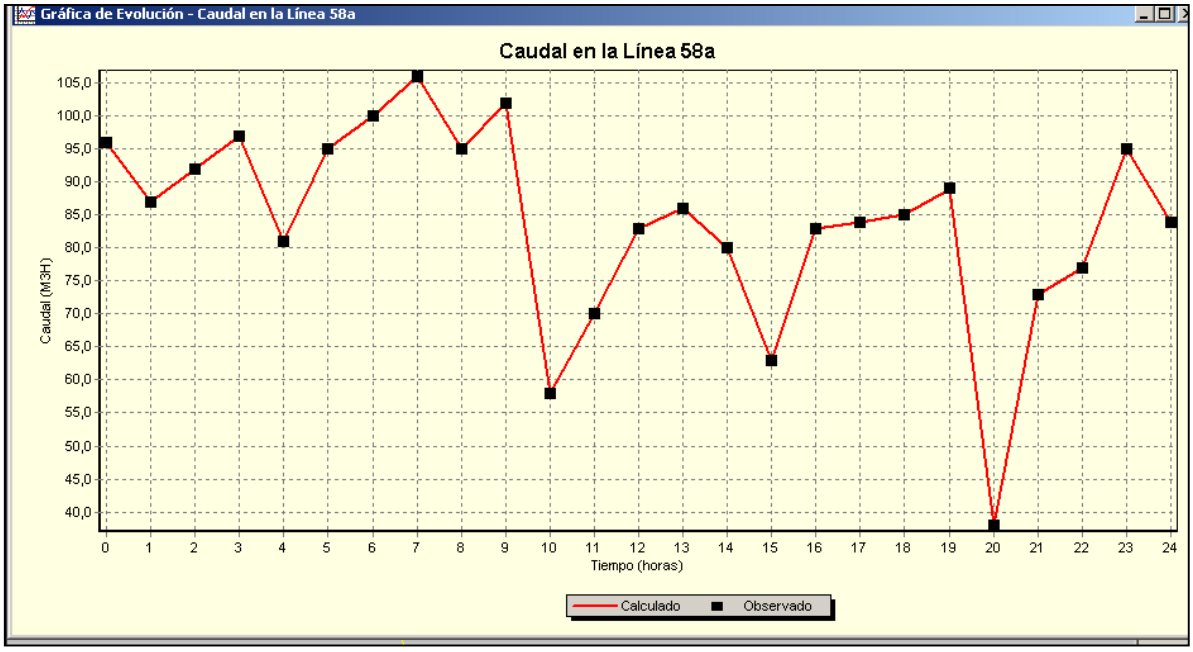


Figura 6.16. Gráfica de evolución de caudal en la Estación 58 – Alfonso XIII ONCE

RESULTADOS DE PRESIONES:

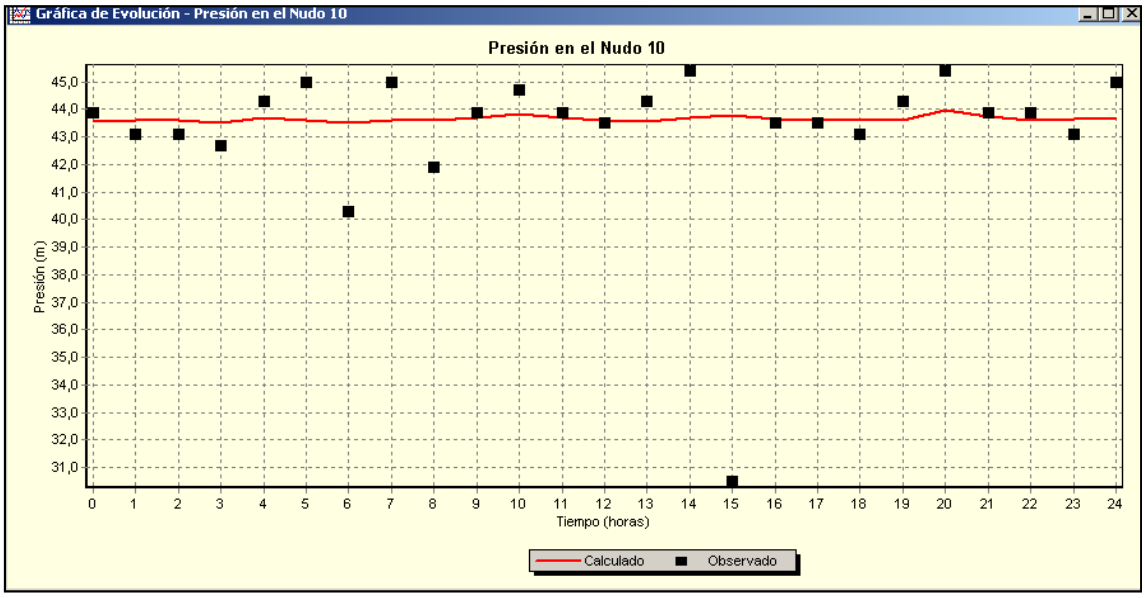


Figura 6.17. Gráfica de evolución de presión aguas abajo de la Estación 75 – Paseo Alfonso XIII

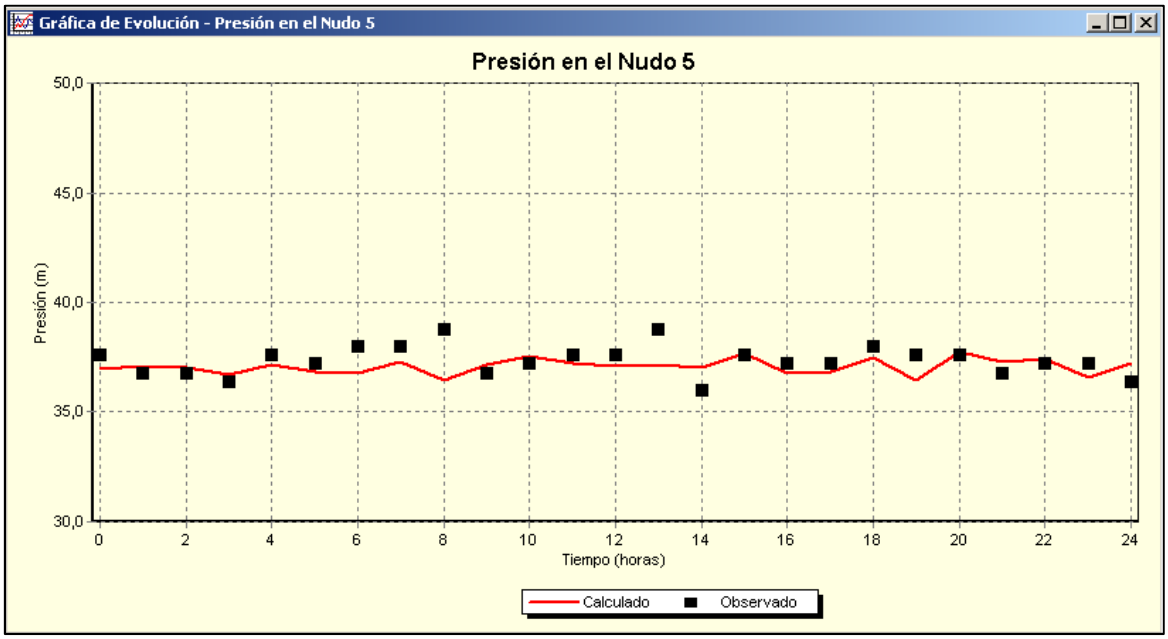


Figura 6.18. Gráfica de evolución de presión aguas abajo de la Estación 79 – Muralla del Mar

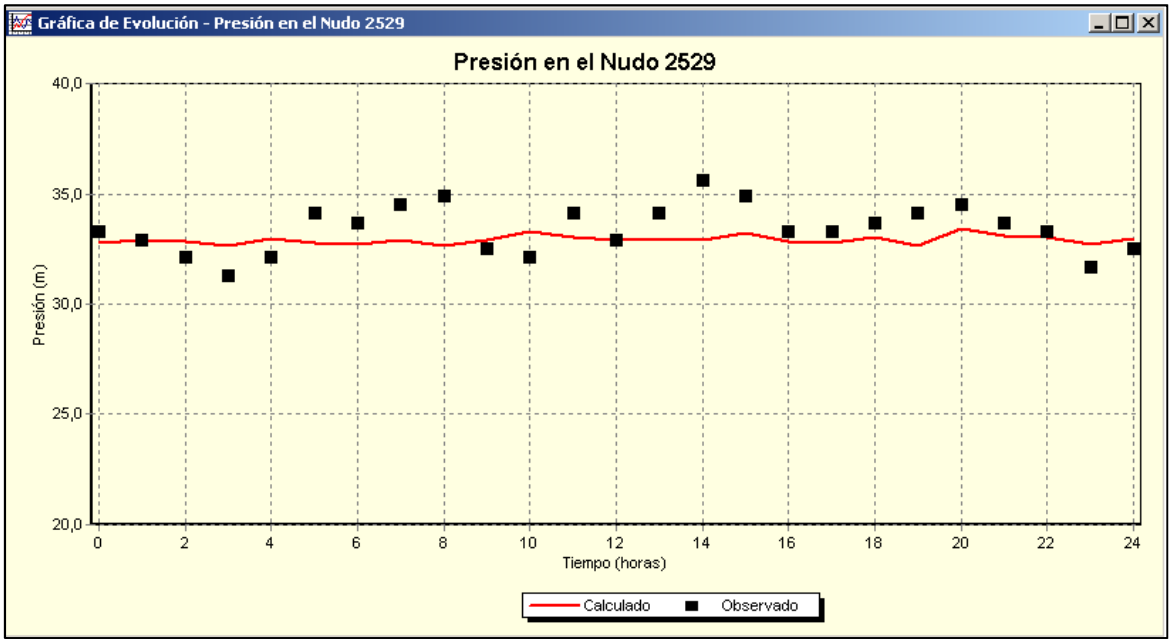


Figura 6.19. Gráfica de evolución de presión aguas abajo de la Estación 80 – Cuesta de Batell

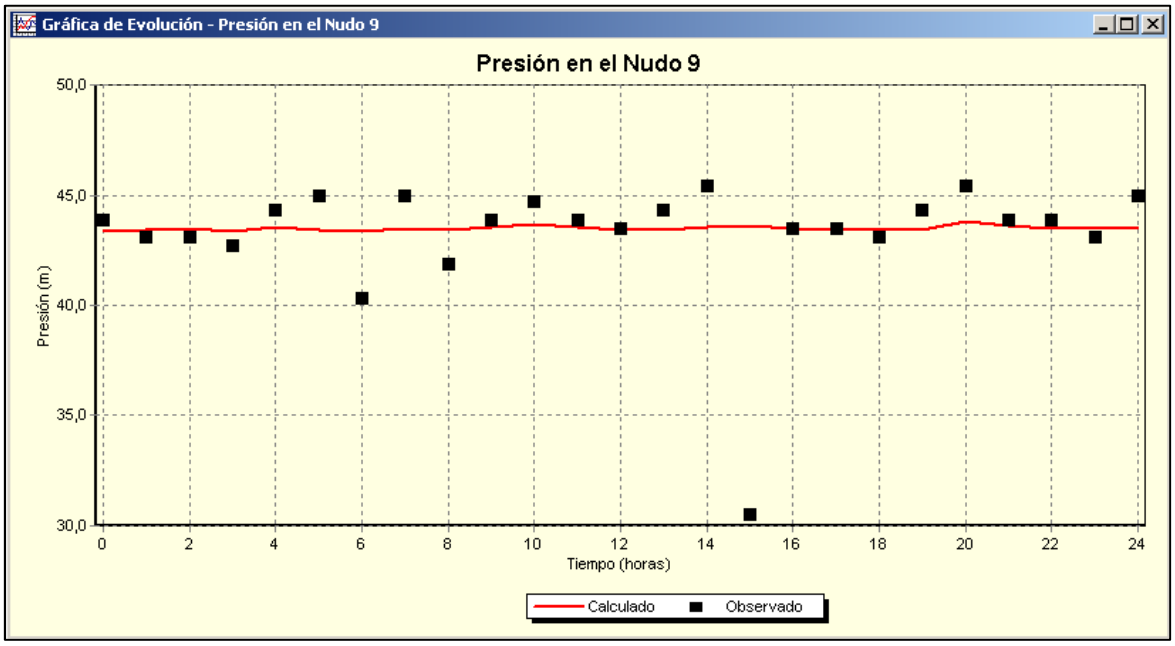


Figura 6.20. Gráfica de evolución de presión aguas abajo de la Estación 76 – Paseo Alfonso XIII Juan Fernández

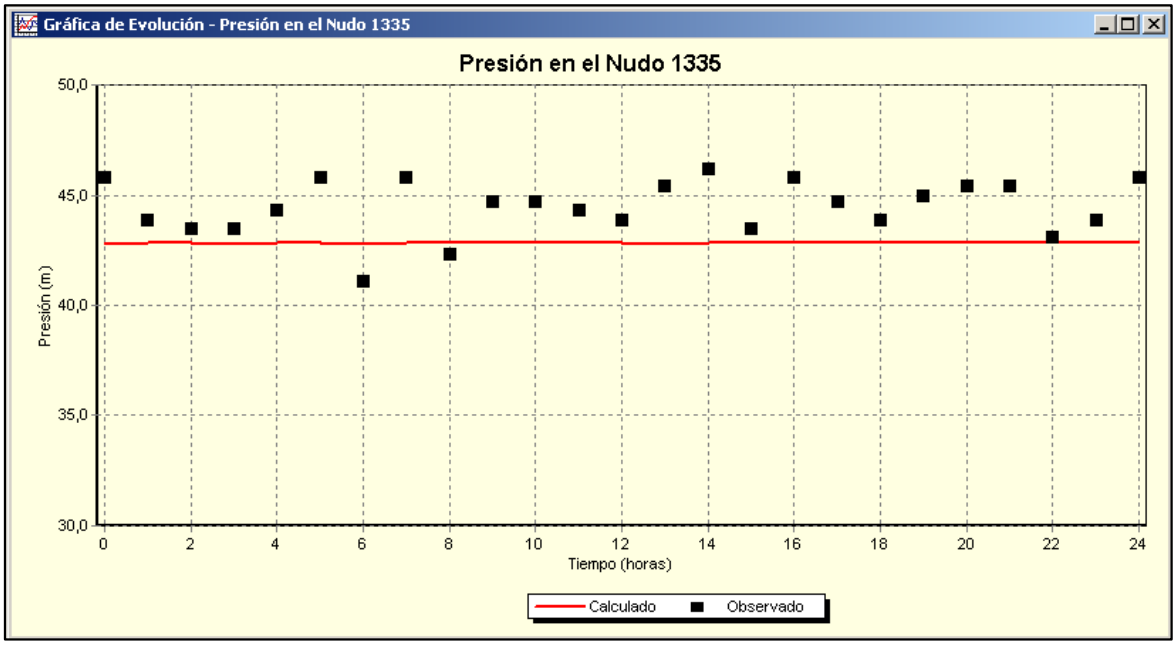


Figura 6.21. Gráfica de evolución de presión aguas abajo de la Estación 81 – Pío XII

En las gráficas de caudal se observa claramente el perfecto ajuste de los datos. Como se indicó anteriormente, Epanet utiliza la ecuación de continuidad para la distribución del caudal por las tuberías, por tanto, era de esperar que los datos de consumo en los sectores coincidan con el caudal de entrada al sistema de redes.

Por el contrario, en las gráficas de presiones se advierten resultados distintos. Estas diferencias puntuales se deben a que las consignas de las válvulas reguladas por el *sistema de telecontrol de Aquagest Región de Murcia* tienen un margen de movimiento de +/- 2 metros de presión.

Sin embargo, Epanet no presenta esta variación, es decir, Epanet impone la consigna de presión introducida, sin variar el valor a lo largo del tiempo. Por tanto, en los resultados de comparación de presiones se acepta una variación en los valores calculados y observados de +/- 2 metros.

Partiendo de esa premisa se observa que en el nudo aguas abajo de las estaciones 75 – Paseo Alfonso XIII, estación 79 - Muralla del Mar, estación 80 – Cuesta de Batell y estación 76 – Paseo Alfonso XIII Juan Fernández, el margen de +/- 2 metros de presión sobre el valor establecido se cumple para la mayoría de los puntos. Existen puntos aislados en los que la presión se separa de su margen de consigna. Esto se debe a un fallo puntual en la transmisión de los datos o en la distribución de la red.

Por tanto, tras comprobar el buen funcionamiento del modelo, éste podría ser utilizado para simular posibles situaciones futuras que pudieran ser susceptibles de producirse en un futuro.

Este modelo también se puede emplear para comprobar el estado en el que quedaría la red de distribución al variar su funcionamiento normal debido a la realización de obras que forzarán este cambio en su funcionamiento-. De esta manera se podría conocer cómo se comportaría la red antes de realizar el cambio “in situ.

Pero antes de concluir con este apartado es importante hablar del *decalaje* (falta de concordancia) que se produce en el valor de la presión.

En Epanet el cambio de estado de una válvula (abierta o cerrada) o el cambio de consigna de presión se realiza inmediatamente sin necesitad de que pase un periodo de tiempo para implantar dicho control. Sin embargo, cuando en el sistema de telecontrol se cambia el estado o la consigna de una válvula es necesario un tiempo para que la válvula consiga ese cambio. Esta diferencia entre el sistema de telecontrol y el funcionamiento de Epanet provoca una falta de concordancia en el funcionamiento de las válvulas.

Este aspecto del programa se deberá de tener en cuenta y se puede apreciar en las siguientes gráficas donde se representa la presión marcada por el sistema de telecontrol y la presión que indica Epanet en la simulación.

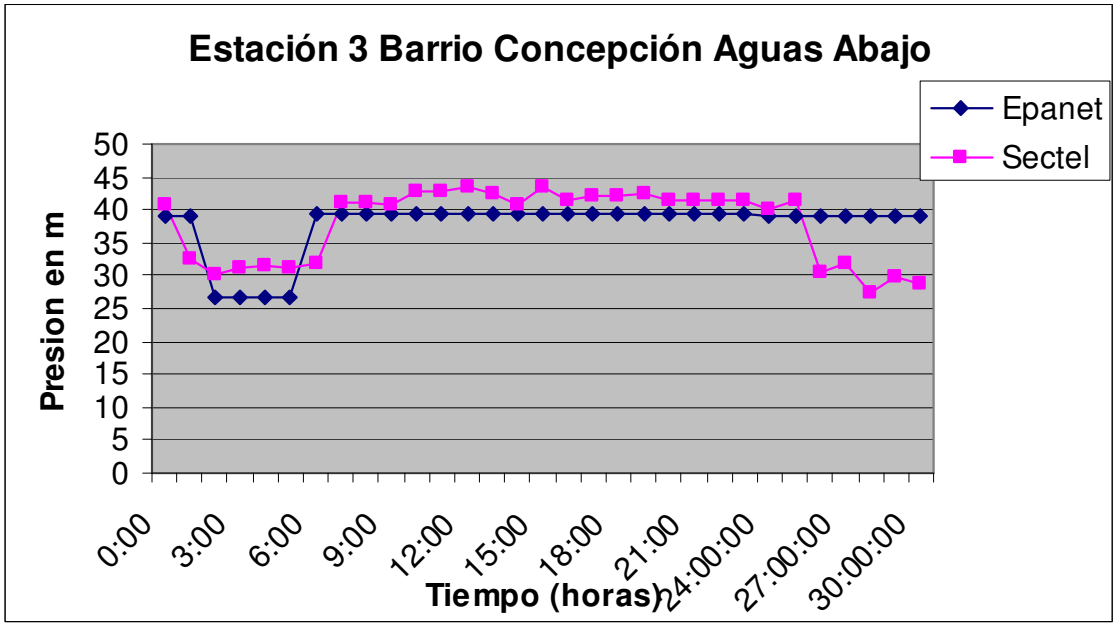


Figura 6.22. Comparación de presiones Epanet VS Telecontrol (Sectel)

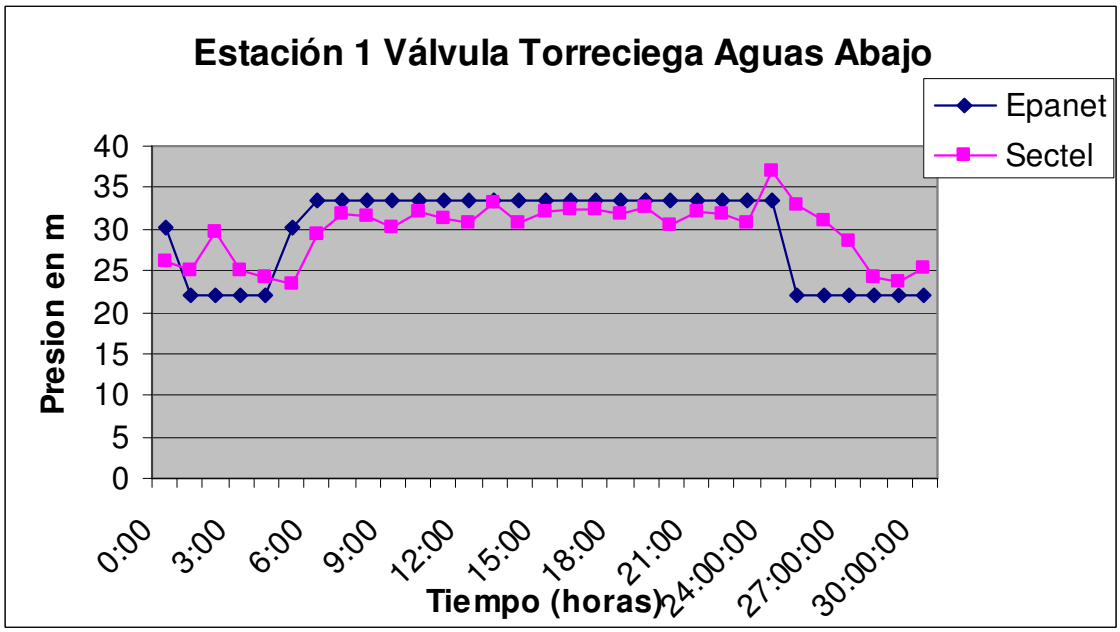


Figura 6.23. Comparación de presiones Epanet VS Telecontrol (Sectel)

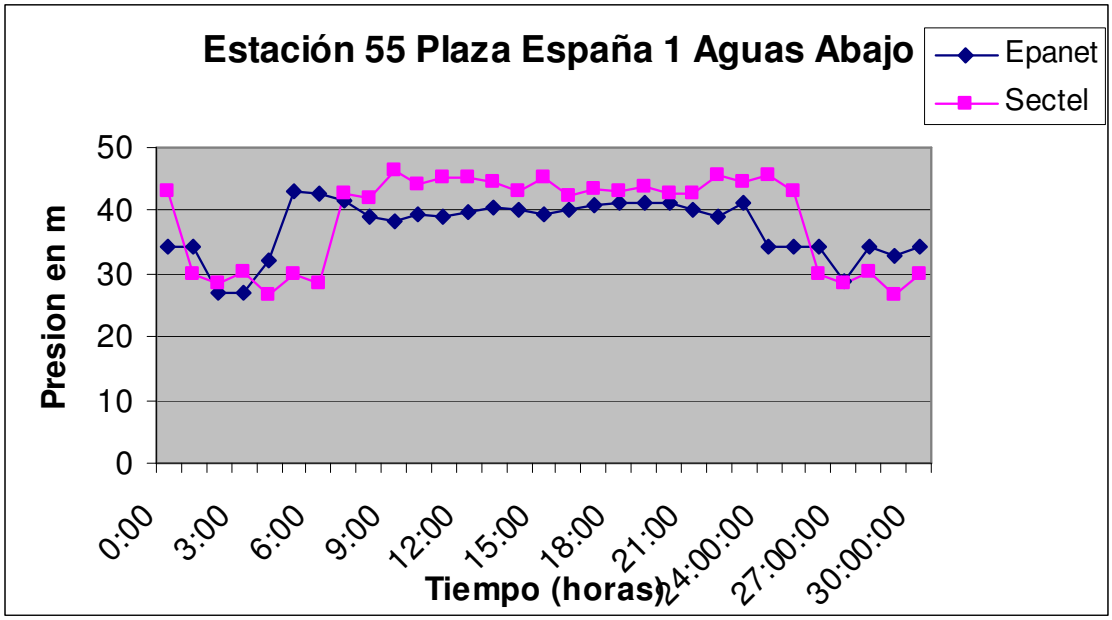


Figura 6.24. Comparación de presiones Epanet VS Telecontrol (Sectel)

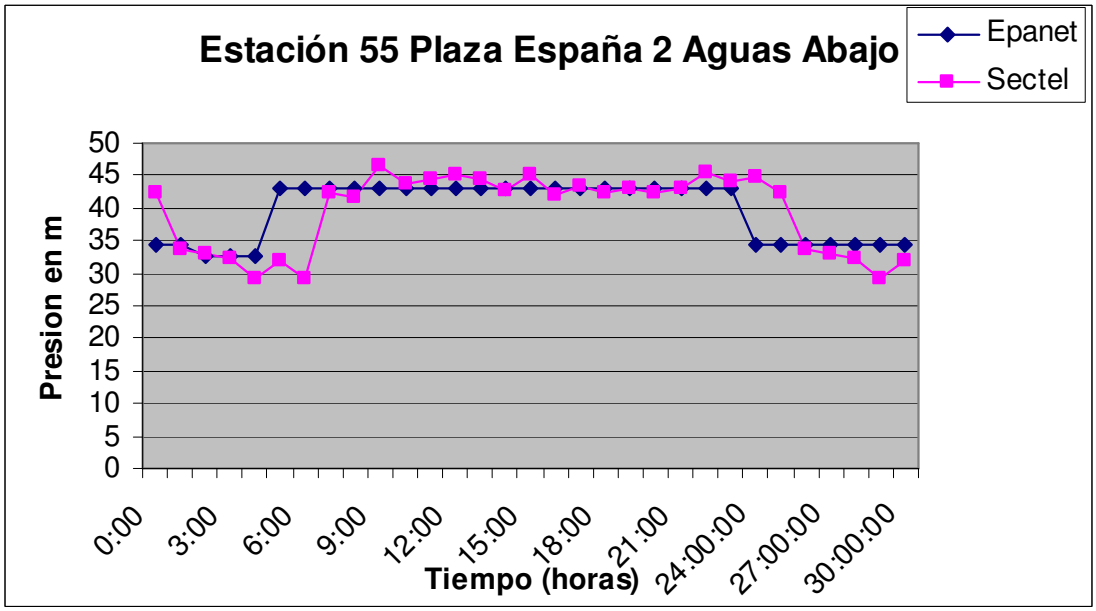


Figura 6.25. Comparación de presiones Epanet VS Telecontrol (Sectel)

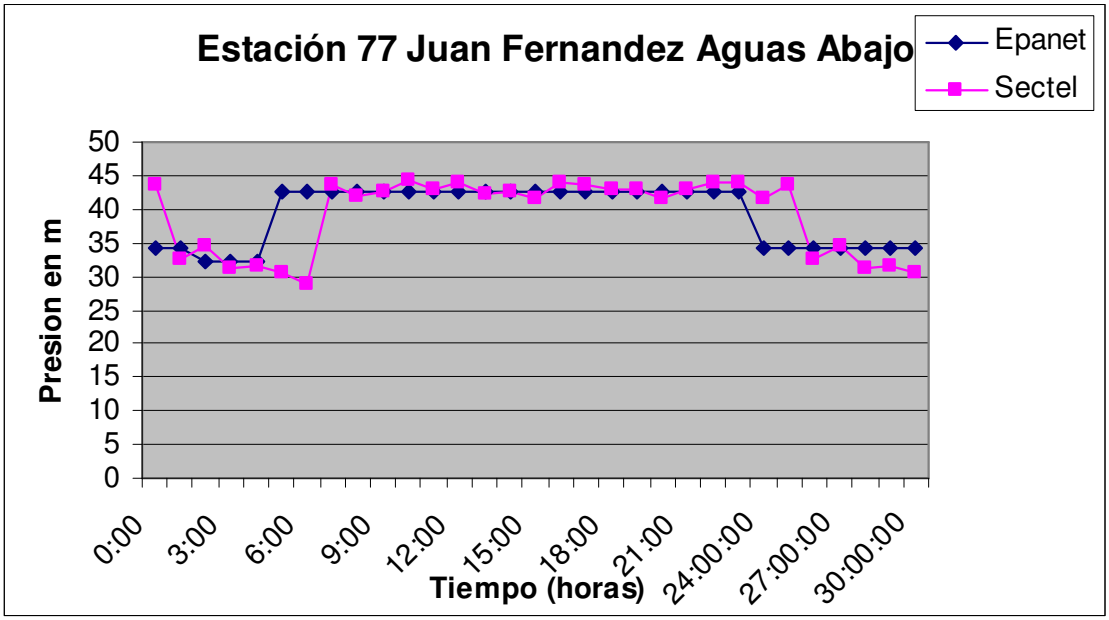


Figura 6.26. Comparación de presiones Epanet VS Telecontrol (Sectel)

7. Curva patrón de consumo diario de la ciudad de Cartagena

El objetivo del siguiente apartado es establecer una curva patrón de caudales medios horarios de la ciudad de Cartagena de duración 24 horas. A partir de esta curva se podrán identificar los hábitos de consumo de los usuarios.

Para obtener dicho patrón se procederá a comprobar si muestras representativas de los datos se ajustan a una distribución estadística, más concretamente la distribución normal.

Cada muestra la conformarán los valores de caudal medio respecto del intervalo temporal elegido dentro del día para cada uno de los días que conformen la muestra. Así, por ejemplo, se realizará una comprobación para 24 muestras de duración una hora, dentro de las 24 horas del día, con los valores de caudal medio horario de cada hora durante 30 días. Así, se tendrán 24 muestras, tratadas de manera independiente y cada muestra tendrá 30 valores.

También se han hecho comprobaciones tomando valores de caudal medio horario durante 3 horas y 30 días (en total 8 muestras de 30 valores) y durante 24 horas y 30 días (en total 1 muestra de 30 valores).

Es decir, el análisis se ha realizado suponiendo independientes entre sí cada uno de los intervalos en los que se ha divido el día.

7.1. Ajuste de los datos a una distribución normal

La investigación cuya finalidad es el análisis o experimentación de situaciones para el descubrimiento de nuevos hechos, la revisión o establecimiento de teorías y las aplicaciones prácticas de las mismas, se basa en los principios de observación y razonamiento y necesita en su carácter científico el análisis técnico de datos para obtener de ellos información confiable y oportuna. Este análisis de datos requiere de la estadística como una de sus principales herramientas.

En estadística y probabilidad se llama distribución normal, distribución de Gauss o distribución gaussiana, a una de las distribuciones de probabilidad de variable continua que con más frecuencia aparece en fenómenos reales.

La gráfica de su función de densidad tiene una forma acampanada y es simétrica respecto de un determinado parámetro. Esta curva se conoce como campana de Gauss.

La importancia de esta distribución radica en que permite modelar numerosos fenómenos naturales, sociales y psicológicos. Mientras que los mecanismos que subyacen a gran parte de este tipo de fenómenos son desconocidos, por la enorme cantidad de variables incontrolables que en ellos intervienen, el uso del modelo normal puede justificarse asumiendo que cada observación se obtiene como la suma de unas pocas causas independientes.

De hecho, la estadística es un modelo matemático que sólo permite describir un fenómeno, sin explicación alguna. Para la explicación causal es preciso el diseño experimental, de ahí que al uso de la estadística en psicología y sociología sea conocido como método correlacional.

En este punto del trabajo se pretende verificar si, para una serie de datos de caudales de una estación determinada del modelo de simulación, ésta sigue una distribución normal, o por el contrario no se ajusta a dicha distribución.

Para verificar que una serie de datos sigue una distribución normal se pueden hacer dos comprobaciones:

a) Test del Sesgo (Snedecor y Cochran)

b) Test de Normalidad (Kolmogorov-Smirnov)

7.1.1. Conceptos básicos

- **Media** → la media aritmética o simplemente media de un conjunto de mediciones es la medida de tendencia central más usada y conocida. Es la suma de todos los valores de la muestra o población divididos por el número de casos. En el caso de la media muestral esta es igual a:

$$\mu = (x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n)/ n$$

donde: "n" es el número de datos de la muestra

"x" el valor numérico del dato

- **Mediana** → la segunda medida de tendencia central es la mediana. La mediana "m" de un conjunto de mediciones "x_1, x_2, x_3,...., x_n" es el valor de "x" que se encuentra en el punto medio o centro cuando se ordenan los valores de menor a mayor. Si las mediciones de un conjunto de datos se ordenan de menor a mayor valor y "n" es impar, la mediana corresponderá a la medición con el orden "(n+1)/2". Si el número de mediciones es par, n = par, la mediana se escoge como el valor de "x" a la mitad de las dos mediciones centrales, es decir como el valor central entre la medición con rango "n/2" y la que tiene rango "(n/2)+1".

- **Moda** → la moda es la medida de tendencia central más fácil de calcular y también es la más sujeta a fluctuaciones cuando cambian unos pocos valores de la distribución. Por esta razón la moda se suele usar para una evaluación rápida de la tendencia central. La moda se define como "el valor más frecuente de una distribución". En una tabla de frecuencias, la frecuencia mayor es la que contiene a la moda. Esta medida se usa más y tiene más sentido cuando se describen datos nominales, de hecho es la única medida de tendencia central que funciona con este tipo de escala.

Cuando las distribuciones son simétricas, sin sesgo, caso de la distribución Normal que tiene forma de campana, "la media, la mediana y la moda coinciden". Si la distribución es asimétrica con sesgo positivo, hay más datos hacia la izquierda de la media, entonces "la media es mayor que la mediana y esta mayor que la moda". Si ocurre lo contrario, el sesgo es negativo, entonces "la media es menor que la mediana y ésta menor que la moda".

- **Desviación estándar** → la desviación estándar es la medida de dispersión más ampliamente usada y es la más estable ya que depende de todos los valores de la distribución. Es la media de desviación de los valores con respecto a la media, aunque una definición completa sería: "la raíz cuadrada de la suma de las desviaciones alrededor de la media, elevadas al cuadrado y divididas entre el número de casos menos uno" en el caso de "S". Cuando se trabaja con muestras la desviación estándar se simboliza con una "S" y con la letra sigma minúscula "σ" cuando se usan datos de una población. Su fórmula de cálculo tradicional es:

$$\sigma = \sqrt{\left(\sum_{1}^{N}(x_i - \mu)^2\right)/N} \qquad S = \sqrt{\left(\sum_{1}^{n}(x_i - \bar{x})^2\right)/(n-1)}$$

Donde "i" es cualquier valor de "uno" a "n o N"

"n" es el número total de datos de la muestra y "N" de la población.

La desviación estándar se interpreta como cuanto se desvía de la media un conjunto de valores. Esta medida solo se utiliza con variables continuas u ordinales.

- **La Varianza** →La varianza es la desviación estándar elevada al cuadrado y se simboliza con "S^2" cuando es muestral, o "σ^2" cuando es poblacional. Esta es una medida que se usa en muchas pruebas de Hipótesis estadísticas, por ejemplo "el Análisis de Varianza, ANDEVA" que se basa en la descomposición y relación de las varianzas de las causas de variación de los datos. Pero para fines descriptivos se prefiere usar el desvío estándar en vez de la varianza, que suele ser un valor mayor y difícil de interpretar.

7.1.2. Test del sesgo

La asimetría o sesgo es una medida necesaria para conocer cuánto se parece una distribución a la distribución teórica de una “curva normal”, curva con forma de campana.

Esta medida constituye un indicador del lado de la curva donde se agrupan las frecuencias y se construye con el valor medio, la mediana y la desviación estándar. Si el valor del sesgo es cero (asimetría = 0), la curva de distribución es simétrica, en este caso coinciden los valores de la media, la mediana y la moda.

Cuando el sesgo es positivo, la media es mayor que la mediana, quiere decir que hay valores agrupados hacia la izquierda de la curva y la cola de la distribución es más larga a la derecha.

Cuando el sesgo es negativo, la media es menor a la mediana, significa que los valores tienden a agruparse hacia la derecha de la curva, por encima de la media y la cola de la distribución es más larga a la izquierda.

El coeficiente de sesgo se calcula con el fin de poder verificar la normalidad de la serie de datos.

Snedecor y Cochran sugirieron contrastar el valor del sesgo de una muestra γ con el valor tabulado γ_α (N) que depende del nivel de probabilidad α y del tamaño de la muestra N. Se acepta la hipótesis de normalidad si $\gamma < \gamma_\alpha$ (N).

	α			**α**	
N	**0.1**	**0.02**	**N**	**0.1**	**0.02**
25	1.061	0.700	**70**	0.673	0.459
30	0.986	0.662	**80**	0.631	0.432
35	0.923	0.621	**90**	0.596	0.409
40	0.870	0.587	**100**	0.567	0.389
45	0.825	0.558	**125**	0.508	0.350
50	0.787	0.534	**150**	0.464	0.321
60	0.723	0.492	**175**	0.430	0.298

Tabla 7.1. Tabla del Test de Sesgo de Snedecor y Cochran para Normalidad y N<150

Para poder aplicar este test es necesario tener una serie de datos con los que trabajar. Los datos utilizados se corresponden con datos de caudal registrados por el contador electromagnético situado en la estación de telecontrol 57 – Calle Real.

En primer lugar se tomó una muestra con los caudales horarios de 30 días (n=30) comprendidos entre el 23 de marzo de 2010 hasta el 24 de abril del mismo año. Debe quedar claro que se trabaja con muestras de caudales medios horarios para cada hora, es decir, que se analizan los valores de cada hora como una muestra independiente de las demás horas.

El proceso fue el siguiente:

- Se calcula la media y la varianza de la serie de datos para cada hora del día.
- Como se está trabajando con una muestra de 30 datos a esta muestra según la tabla 6.1. le corresponde un límite del valor del sesgo de +-0,662 para α=0,02.

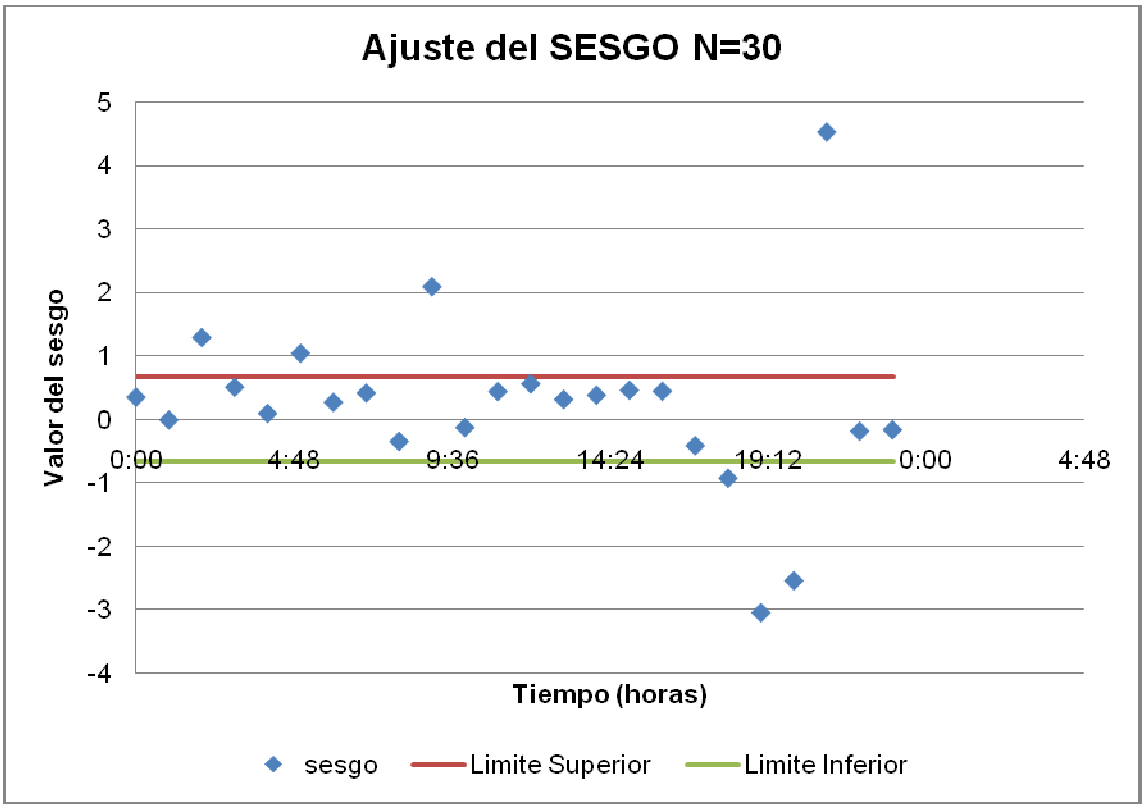


Figura 7.1. Ajuste del sesgo para la muestra de N=30

En la gráfica anterior se puede ver que siete de los 24 puntos (que conforman las 24 muestras en las que hay 30 valores en cada una), están situados fuera de los límites establecidos según Snedecor y Cochran para el test del sesgo. Cada uno de estos siete puntos corresponde a una hora del día:

Horas	Valor del Sesgo	Test
0:00	0,350594648	vale
1:00	-0,007448123	vale
2:00	1,288063316	no vale
3:00	0,50704401	vale
4:00	0,095074981	vale
5:00	1,040355197	no vale
6:00	0,269155911	vale
7:00	0,414903817	vale
8:00	-0,346007793	vale
9:00	2,086512292	no vale
10:00	-0,127391087	vale
11:00	0,437772639	vale
12:00	0,559869957	vale
13:00	0,314429572	vale
14:00	0,381101141	vale
15:00	0,459035231	vale
16:00	0,443905853	vale
17:00	-0,412819246	vale
18:00	-0,923679588	no vale
19:00	-3,038615856	no vale
20:00	-2,535370811	no vale
21:00	4,520219623	no vale
22:00	-0,184780112	vale
23:00	-0,163132923	vale

Taba 7.2. Resultados del test de sesgo aplicado a los datos

LOGARITMO DE LOS DATOS

A continuación se realizó la misma comprobación al logaritmo neperiano de cada uno de los datos de la serie muestral, obteniéndose los siguientes resultados:

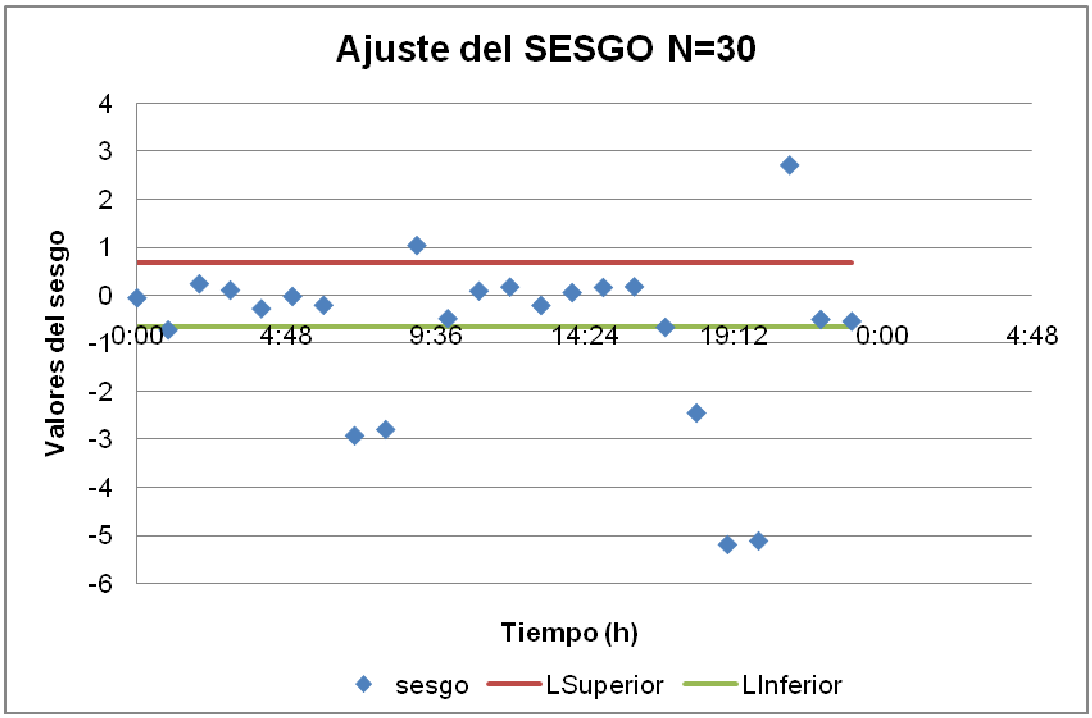


Figura 7.2. Ajuste del sesgo para el logaritmo de los datos de la muestra

Horas	Valor del Sesgo	Test
0:00	-0,059246998	vale
1:00	-0,72580584	no vale
2:00	0,235015218	vale
3:00	0,103902884	vale
4:00	-0,281482269	vale
5:00	-0,026457262	vale
6:00	-0,209364604	vale
7:00	-2,92720223	no vale
8:00	-2,798575556	no vale
9:00	1,035540509	no vale
10:00	-0,489015888	vale
11:00	0,086259002	vale
12:00	0,167788439	vale
13:00	-0,214133928	vale
14:00	0,052292157	vale
15:00	0,158840446	vale
16:00	0,174541202	vale
17:00	-0,669784949	no vale
18:00	-2,454417906	no vale
19:00	-5,195258835	no vale
20:00	-5,116820181	no vale

Horas	Valor del Sesgo	Test
21:00	2,707721006	no vale
22:00	-0,5059912	vale
23:00	-0,545939847	vale

Taba 7.3. Resultados del test de sesgo aplicado al logaritmo neperiano de los datos

Con estos resultados puede afirmarse que la serie muestral elegida no cumple el test del sesgo.

En cuanto mayor sea el tamaño de la muestra más representativa de la población será, por lo que es preciso aumentar la muestra para comprobar la fiabilidad de los resultados.

A continuación se tomó una serie de 50 datos a la cual se le aplicó de igual manera el test del sesgo:

- Para la serie de datos horaria completa como para el logaritmo neperiano de los datos se observa que los resultados del test de sesgo no mejoran:

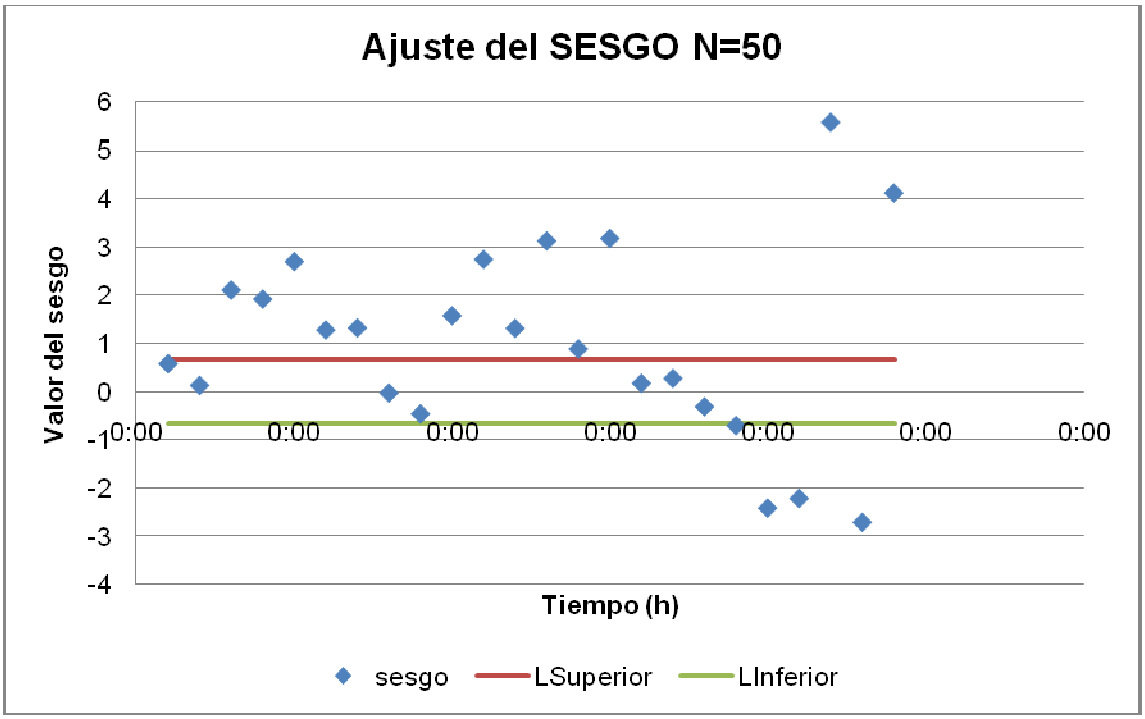


Figura 7.3. Ajuste del sesgo para los datos de la muestra

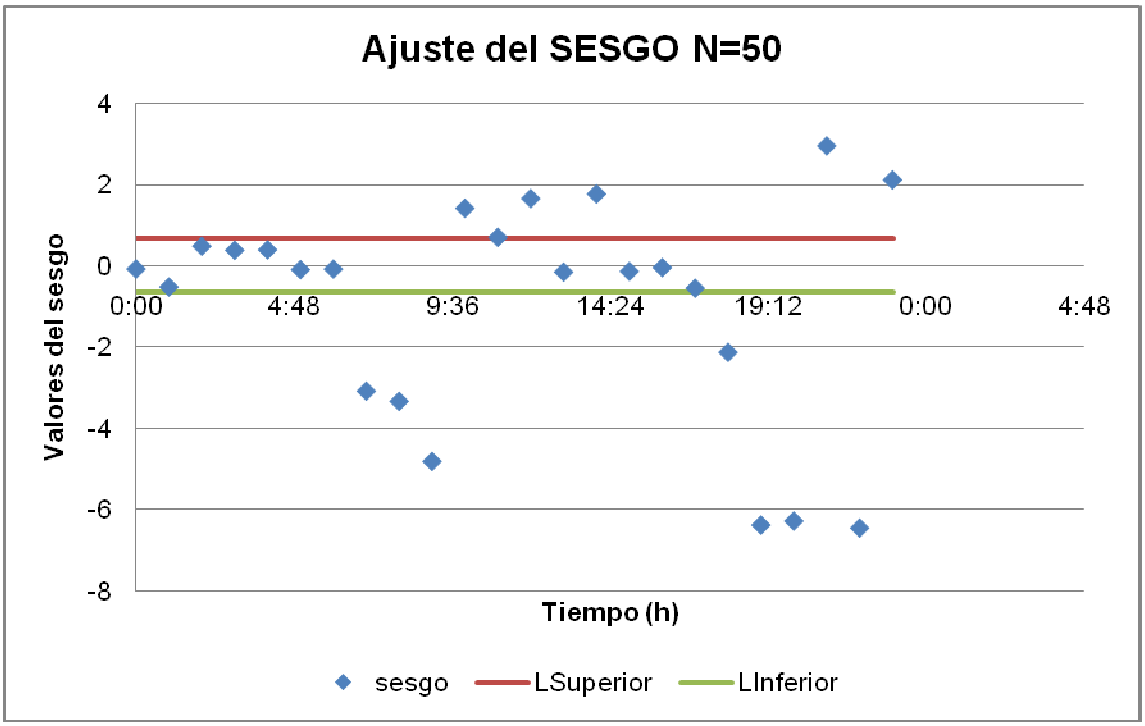


Figura 7.4. Ajuste del sesgo para el logaritmo de los datos de la muestra

Serie de datos			Logaritmo de los datos		
Horas	**Valor del sesgo**	**Test**	**Horas**	**Valor del sesgo**	**Test**
0:00	0,584414345	no vale	0:00	-0,066796372	vale
1:00	0,13281183	vale	1:00	-0,509436859	vale
2:00	2,109989692	no vale	2:00	0,495155897	vale
3:00	1,921985516	no vale	3:00	0,393786606	vale
4:00	2,699243159	no vale	4:00	0,404837273	vale
5:00	1,282105137	no vale	5:00	-0,082366318	vale
6:00	1,325140629	no vale	6:00	-0,067521438	vale
7:00	-0,023699735	vale	7:00	-3,067139888	no vale
8:00	-0,457440281	vale	8:00	-3,317930775	no vale
9:00	1,578348943	no vale	9:00	-4,795842492	no vale
10:00	2,745759309	no vale	10:00	1,42638229	no vale
11:00	1,315462413	no vale	11:00	0,71305704	no vale
12:00	3,127733321	no vale	12:00	1,665361304	no vale
13:00	0,888727718	no vale	13:00	-0,14208236	vale
14:00	3,181067459	no vale	14:00	1,778372796	no vale
15:00	0,177099824	vale	15:00	-0,124882687	vale
16:00	0,27798534	vale	16:00	-0,032448891	vale
17:00	-0,30877094	vale	17:00	-0,539990654	no vale
18:00	-0,700690121	vale	18:00	-2,112868198	no vale
19:00	-2,409037017	vale	19:00	-6,360153036	no vale
20:00	-2,20904043	vale	20:00	-6,261616881	no vale

Serie de datos			Logaritmo de los datos		
Horas	**Valor del sesgo**	**Test**	**Horas**	**Valor del sesgo**	**Test**
21:00	5,559641452	no vale	21:00	2,958359482	no vale
22:00	-2,704265195	vale	22:00	-6,432441249	no vale
23:00	4,121587253	no vale	23:00	2,124141184	no vale

Taba 7.4. Resultados del test de sesgo aplicado a la serie de 50 datos

- Para la serie muestral de 50 datos en franjas horarias de tres horas:

Serie de datos								
	0:00-2:00	**3:00-5:00**	**6:00-8:00**	**9:00-11:00**	**12:00-14:00**	**15:00-17:00**	**18:00-20:00**	**21:00-23:00**
SESGO	0,313	2,338	0,036	2,290	3,977	-0,766	-3,812	3,672
Test	vale	no vale	vale	no vale	no vale	no vale	no vale	no vale

Tabla 7.5. Resultados del test del sesgo para la serie de 50 datos en franjas horarias de tres horas

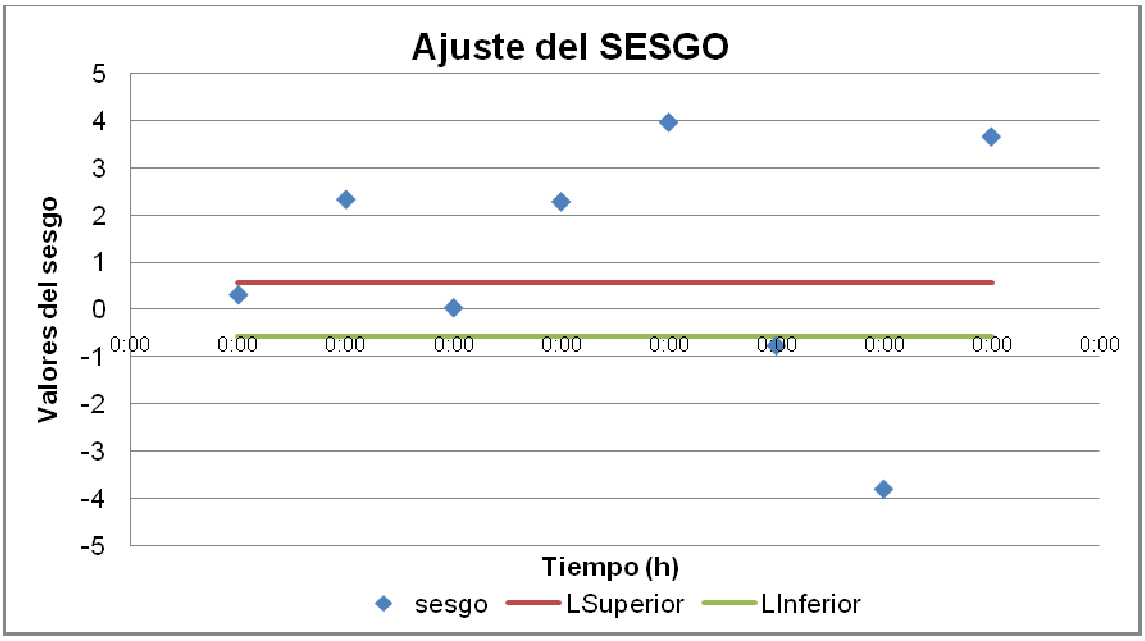


Figura 7.5. Ajuste del sesgo para los datos de la muestra

Logaritmo de los datos								
	0:00-2:00	**3:00-5:00**	**6:00-8:00**	**9:00-11:00**	**12:00-14:00**	**15:00-17:00**	**18:00-20:00**	**21:00-23:00**
SESGO	-0,284	0,590	-0,531	1,586	2,450	-0,983	-6,154	2,212
Test	vale	no vale	vale	no vale	no vale	no vale	no vale	no vale

Tabla 7.6. Resultados del test del sesgo para el logaritmo de la serie de datos en franjas horarias de tres horas

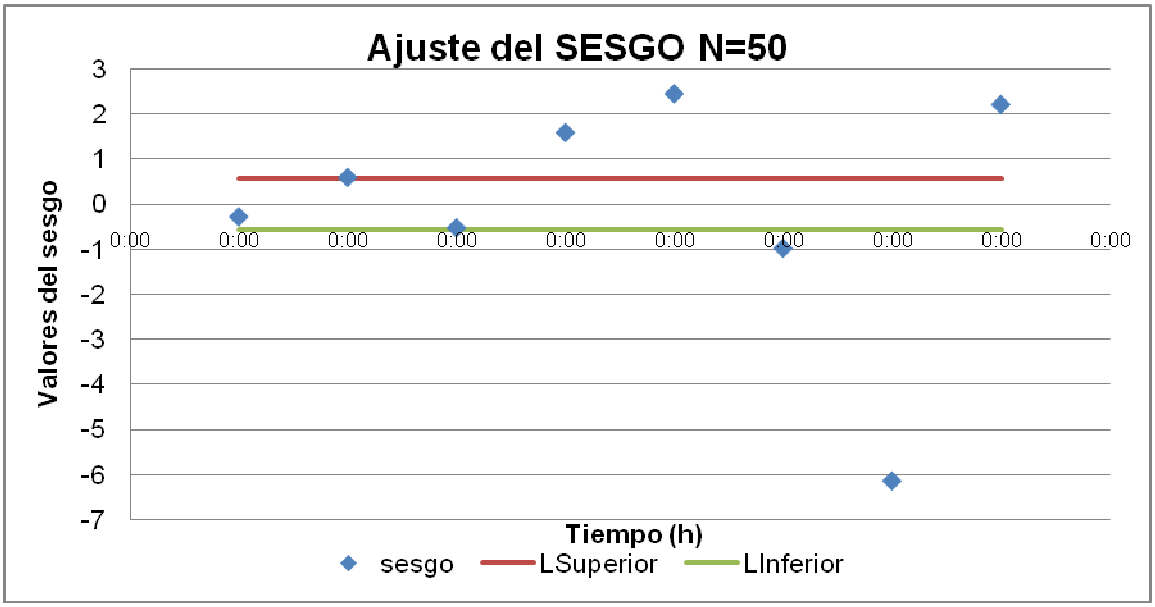


Figura 7.6. Ajuste del sesgo para el logaritmo neperiano de los datos

No se observa ninguna mejora en los resultados obtenidos con esta serie de datos. Por tanto, tampoco se cumple el test del sesgo.

- Para la serie muestral de 50 datos teniendo en cuenta únicamente los días laborables y desechando, por tanto, los fines de semana:

Serie de datos			Logaritmo de los datos		
Horas	**Valor del sesgo**	**Test**	**Horas**	**Valor del sesgo**	**Test**
0:00	0,968759375	no vale	0:00	0,489174762	vale
1:00	0,58937239	no vale	1:00	-0,099329953	vale
2:00	3,233945602	no vale	2:00	1,103499527	no vale
3:00	2,525163945	no vale	3:00	0,841297381	no vale
4:00	2,447351754	no vale	4:00	0,223033717	vale
5:00	1,427289497	no vale	5:00	-0,239515262	vale
6:00	1,069549374	no vale	6:00	-0,726945317	no vale

Serie de datos			Logaritmo de los datos		
Horas	**Valor del sesgo**	**Test**	**Horas**	**Valor del sesgo**	**Test**
7:00	-1,082000506	no vale	7:00	-4,215035631	no vale
8:00	-1,714613699	no vale	8:00	-3,994159363	no vale
9:00	2,5378701	no vale	9:00	1,009649068	no vale
10:00	2,159260098	no vale	10:00	0,913634795	no vale
11:00	1,458588499	no vale	11:00	0,840328255	no vale
12:00	0,767069385	no vale	12:00	-6,115652007	no vale
13:00	2,090328366	no vale	13:00	1,023153194	no vale
14:00	3,347485843	no vale	14:00	2,0172388	no vale
15:00	-0,569882027	no vale	15:00	-1,587800211	no vale
16:00	0,542752224	no vale	16:00	0,176369844	vale
17:00	-0,645385207	no vale	17:00	-1,096028181	no vale
18:00	-0,964644658	no vale	18:00	-2,476051236	no vale
19:00	-2,947134162	no vale	19:00	-6,528257757	no vale
20:00	-2,957716929	no vale	20:00	-6,528293688	no vale
21:00	5,557965486	no vale	21:00	2,948755758	no vale
22:00	0,563499825	no vale	22:00	0,272943792	vale
23:00	0,47446735	vale	23:00	0,191913945	vale

Tabla 7.7. Resultados del test de sesgo aplicado a la serie de 50 datos (laborables)

Esta comprobación se realizó pensando que los días no laborables podrían influir negativamente en la serie de datos ya que las curvas de consumo de agua durante días laborables son similares a lo largo del tiempo debido a que los consumidores muestran hábitos similares día tras día, esto es, se levantan a la misma hora para ir al trabajo, comen a la misma hora, etc. Por el contrario, en un día no laboral la curva de consumo puede diferir mucho de la anterior e incluso de la curva de consumo de cualquier otro día no laboral debido a los distintos hábitos de los consumidores en esos periodos.

Sin embargo, observando los resultados, éstos no fueron los esperados ya que, para la serie de datos de los días laborables, el test de sesgo se ajusta menos que para la serie de datos completa (laborables y no laborables).

Esto indica que la serie no se ajusta a una distribución normal de ninguna manera.

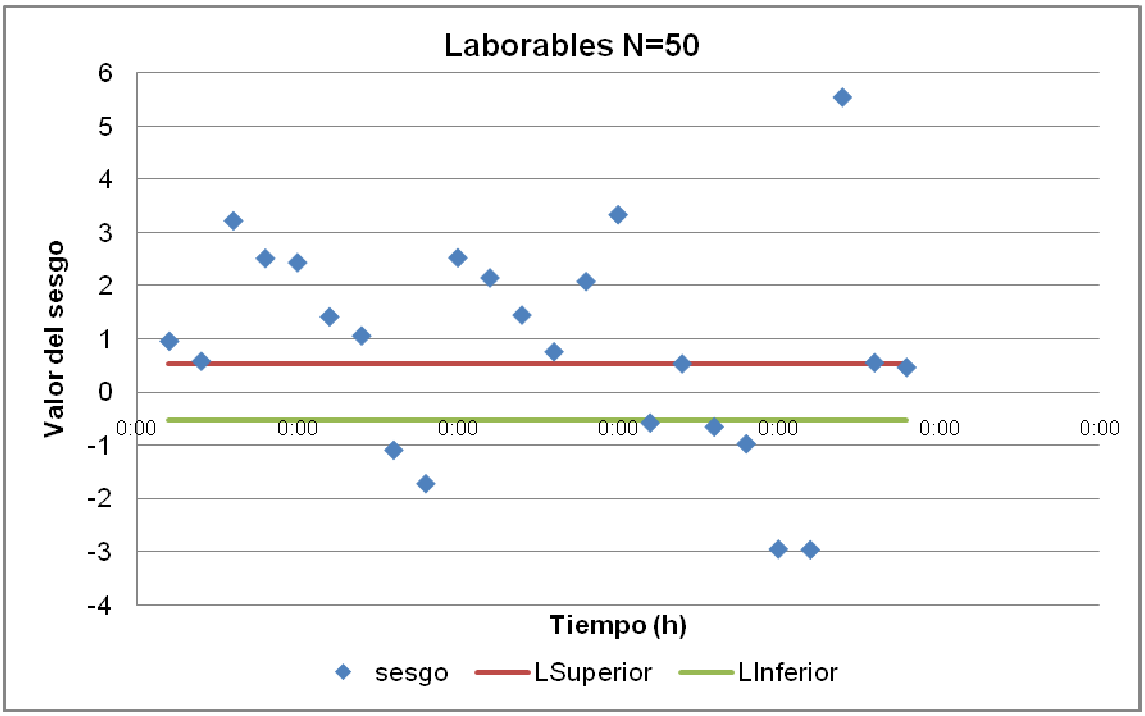


Figura 7.7. Ajuste del sesgo para días laborables

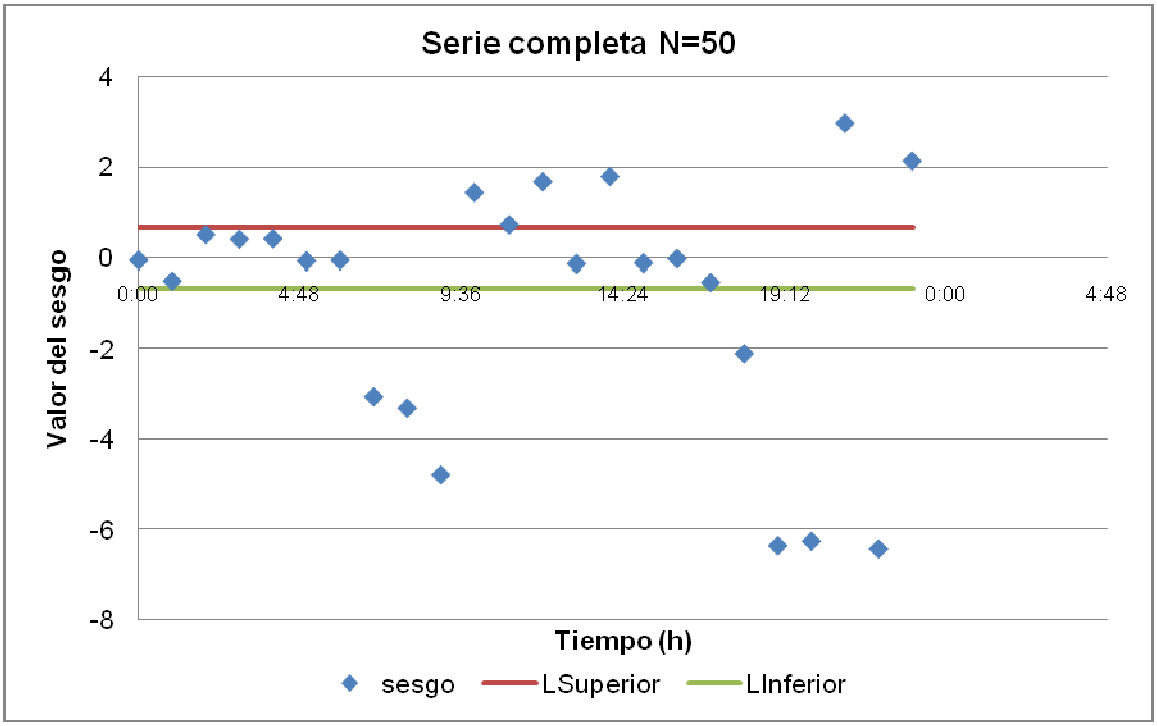


Figura 7.8. Ajuste del sesgo para días laborables y no laborables

Como conclusión a este apartado y teniendo en cuenta todas las comprobaciones realizadas se puede decir que, al contrario de lo que se pensó en un principio, los resultados del test han ido empeorando en función del tamaño de la muestra. Para la serie muestral de 30 datos de observa que 7 de las 24 horas no se ajustan al test, mientras que para una serie de 50 datos, alrededor de unas 13 horas no cumplen con el test.

Por tanto, según el test de sesgo la serie de datos utilizada no se ajustaría a una distribución normal.

7.1.3. Test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

Antes de realizar cualquier análisis estadístico se deben tener presentes las condiciones de aplicación del mismo. En casi todos los análisis estadísticos, la asunción de normalidad es un común denominador.

Distintos tests existen para verificar la hipótesis de normalidad. Un test común es graficar la distribución empírica de las series en un papel de probabilidad de la normal, y analizar que los puntos sigan una línea recta. Otros tests son el Test de Kolmogorov-Smirnov que es un test de ajuste a una ley continua (normal).

En estadística, la prueba de Kolmogorov-Smirnov (también prueba K-S) es una prueba no paramétrica que se utiliza para determinar la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad entre sí.

La distribución de los datos F_n para n observaciones y_i se define como:

$$F_n(x) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\begin{cases}1 & \text{si } y_i \leq x, \\ 0 & \text{alternativa.}\end{cases}$$

Para dos colas el estadístico viene dado por

$$D_n^+ = \max(F_n(x) - F(x))$$

$$D_n^- = \max(F(x) - F_n(x))$$

donde F(x) es la distribución presentada como hipótesis

Una característica atractiva de esta prueba es que la distribución del estadístico de prueba KS no depende de la función de distribución acumulada subyacente que se está probando.

Otra ventaja es que es una prueba exacta (la prueba de chi-cuadrado de bondad de ajuste depende de una muestra de tamaño adecuado para las aproximaciones de ser válida).

A pesar de estas ventajas, la prueba KS tiene varias limitaciones importantes: sólo se aplica a distribuciones continuas, tiende a ser más sensible cerca del centro de la distribución que en las colas, pero tal vez la limitación más grave es que la distribución debe estar completamente especificada.

Las series de datos a las que se les ha aplicado este test son las mismas que en el apartado anterior cuando se pretendía conocer el ajuste del sesgo.

Existen diversas maneras de aplicar el test en función de los datos de partida. En este trabajo se han usado tres formas distintas para obtener el mismo resultado. Como ejemplo ilustrativo, a continuación se muestran los resultados completos para las 0:00 horas: - D < C → vale

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n} D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

	Prob(x)=	**1-m/n**
	Tamaño de la muestra (n)	**50**
	D	**0,064047824**
	C (99)%	**0,192333044**
Valido si	D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	**nivel de confianza (%)**		
	90	**95**	**99,00**
5	0,51	0,56	**0,67**
10	0,37	0,41	0,49
15	0,3	0,34	0,40
20	0,26	0,29	0,35
25	0,24	0,26	0,32
30	0,22	0,24	0,29
40	0,19	0,21	0,25
50	0,172534055	0,192333044	1.63/raiz(n)

- Función acumulada de probabilidad: - Dmáx < Dteórico → vale

Test Kolmogorov - Smirnov							
Días	**0:00**	**Ordenados**	**z**		**Fn(X)**	**F(X) (probabilidad)**	**D**
24/03/2010	15	11	-1,9494	1,9494	0,02	0,03	0,01
25/03/2010	16	14	-1,4629	1,4629	0,04	0,08	0,04
26/03/2010	17	15	-1,3007	1,3007	0,06	0,10	0,04
27/03/2010	23	15	-1,3007	1,3007	0,08	0,10	0,02
28/03/2010	15	15	-1,3007	1,3007	0,10	0,10	0,00
29/03/2010	18	16	-1,1385	1,1385	0,12	0,13	0,02
30/03/2010	25	17	-0,9763	0,9763	0,14	0,18	0,04
31/03/2010	20	17	-0,9763	0,9763	0,16	0,18	0,02
01/04/2010	32	18	-0,8141	0,8141	0,18	0,21	0,03
02/04/2010	26	18	-0,8141	0,8141	0,20	0,21	0,01
03/04/2010	33	18	-0,8141	0,8141	0,22	0,21	0,01
04/04/2010	23	18	-0,8141	0,8141	0,24	0,21	0,03
05/04/2010	15	19	-0,6520	0,6520	0,25	0,27	0,02
06/04/2010	33	19	-0,6520	0,6520	0,27	0,27	0,00
07/04/2010	28	19	-0,6520	0,6520	0,29	0,27	0,02
08/04/2010	30	19	-0,6520	0,6520	0,31	0,27	0,04
09/04/2010	36	19	-0,6520	0,6520	0,33	0,27	0,06
10/04/2010	32	20	-0,4898	0,4898	0,35	0,34	0,01
11/04/2010	40	20	-0,4898	0,4898	0,37	0,34	0,03
12/04/2010	31	20	-0,4898	0,4898	0,39	0,34	0,05
13/04/2010	18	20	-0,4898	0,4898	0,41	0,34	0,07
14/04/2010	19	20	-0,4898	0,4898	0,43	0,34	0,09
15/04/2010	24	22	-0,1654	0,1654	0,45	0,46	0,01
16/04/2010	30	22	-0,1654	0,1654	0,47	0,46	0,01
17/04/2010	24	22	-0,1654	0,1654	0,49	0,46	0,03
18/04/2010	28	22	-0,1654	0,1654	0,51	0,46	0,05
19/04/2010	20	22	-0,1654	0,1654	0,53	0,46	0,07
20/04/2010	19	23	-0,0032	0,0032	0,55	0,50	0,05
21/04/2010	14	23	-0,0032	0,0032	0,57	0,50	0,07
22/04/2010	23	23	-0,0032	0,0032	0,59	0,50	0,09
23/04/2010	19	23	-0,0032	0,0032	0,61	0,50	0,11
24/04/2010	22	24	0,1589		0,63	0,54	0,08
25/04/2010	28	24	0,1589		0,65	0,54	0,10
26/04/2010	22	25	0,3211		0,67	0,62	0,04
27/04/2010	26	26	0,4833		0,69	0,66	0,03
28/04/2010	20	26	0,4833		0,71	0,66	0,05
29/04/2010	20	27	0,6455		0,73	0,73	0,00

	0:00	Ordenados	z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D
30/04/2010	19	28	0,8077		0,75	0,79	0,05
01/05/2010	19	28	0,8077		0,76	0,79	0,03
02/05/2010	29	28	0,8077		0,78	0,79	0,01
03/05/2010	22	29	0,9698		0,80	0,82	0,01
04/05/2010	22	30	1,1320		0,82	0,87	0,04
05/05/2010	20	30	1,1320		0,84	0,87	0,02
06/05/2010	23	31	1,2942		0,86	0,89	0,02
07/05/2010	27	32	1,4564		0,88	0,92	0,04
08/05/2010	11	32	1,4564		0,90	0,92	0,02
09/05/2010	22	33	1,6186		0,92	0,95	0,02
10/05/2010	18	33	1,6186		0,94	0,95	0,01
11/05/2010	18	36	2,1051		0,96	0,98	0,02
12/05/2010	17	40	2,7538		0,98	1,00	0,02
	Promedio Fn(x)				0,5	**D max=**	**0,111832493**
						D teórico=	**0,151320851**
							vale

- Para la siguiente comprobación hay que tener en cuenta: - Dmáx < D → vale

c_α	α		
Modelo	**0.1**	**0.05**	**0.01**
General	1.224	1.358	1.628
Normal	0.819	0.895	1.035
Exponencial	0.990	1.094	1.308
Weibull n=10	0.760	0.819	0.944
Weibull n=20	0.779	0.843	0.973
Weibull n=50	0.790	0.856	0.988
Weibull n=∞	0.803	0.874	1.007

DISTRIBUCIÓN QUE SE CONTRASTA	*k(n)*
General. Parámetros conocidos.	$k(n)=\sqrt{n}+0.12+\frac{0.11}{\sqrt{n}}$
Normal	$k(n)=\sqrt{n}-0.01+\frac{0.85}{\sqrt{n}}$
Exponencial	$k(n)=\sqrt{n}+0.12+\frac{0.11}{\sqrt{n}}$
Weibull	$k(n)=\sqrt{n}$

D+	D-	Dmax	D	
-0,00806661	0,02806661	0,02	0,12462966	vale
-0,03926984	0,05926984			
-0,03509792	0,05509792			
-0,01509792	0,03509792			
0,00490208	0,01509792			
-0,01349951	0,03349951			
-0,04141126	0,06141126			
-0,02141126	0,04141126			
-0,02897009	0,04897009			
-0,00897009	0,02897009			
0,01102991	0,00897009			
0,03102991	-0,01102991			
-0,0109309	0,0309309			
0,0090691	0,0109309			
0,0290691	-0,0090691			
0,0490691	-0,0290691			
0,0690691	-0,0490691			
0,01909703	0,00090297			
0,03909703	-0,01909703			
0,05909703	-0,03909703			
0,07909703	-0,05909703			
0,09909703	-0,07909703			
0,00379531	0,01620469			
D+	**D-**			
0,02379531	-0,00379531			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

0,04379531	-0,02379531
0,06379531	-0,04379531
0,08379531	-0,06379531
0,08398936	-0,06398936
0,10398936	-0,08398936
0,12398936	-0,10398936
0,09620469	-0,07620469
0,11620469	-0,09620469
0,05828048	-0,03828048
0,04090297	-0,02090297
0,06090297	-0,04090297
0,0109309	0,0090691
-0,03102991	0,05102991
-0,01102991	0,03102991
0,00897009	0,01102991
0,00141125	0,01858875
-0,02650049	0,04650049
-0,00650049	0,02650049
-0,00686055	0,02686055
-0,02073016	0,04073016
-0,00073016	0,02073016
-0,00630107	0,02630107
0,01369893	0,00630107
-0,00257082	0,02257082
0,00336416	0,01663584

Los resultados obtenidos tras la comprobación se muestran a continuación en tablas resúmen de resultados. Las tablas completas del proceso se pueden encontrar en el anexo 3.

N=50 en franjas de 3 horas		
Horas	**Datos**	**logaritmo**
0:00-2:00	vale	vale
3:00-5:00	vale	vale
6:00-8:00	no vale	no vale
9:00-11:00	no vale	vale
12:00-14:00	no vale	vale
15:00-17:00	vale	vale
18:00-20:00	vale	no vale
21:00-23:00	no vale	vale

Tabla 7.8. Prueba de KS para la serie de 50 datos en franjas horarias de 3 horas

Datos absolutos				
Horas	**N=30**	**N=50**	**N=50 Laborables**	**N=50 Diario**
0:00	vale	vale	vale	vale
1:00	vale	vale	vale	no vale
2:00	vale	no vale	no vale	no vale
3:00	vale	vale	no vale	no vale
4:00	vale	no vale	vale	no vale
5:00	vale	vale	no vale	no vale
6:00	vale	vale	vale	no vale
7:00	vale	vale	no vale	no vale
8:00	vale	vale	no vale	no vale
9:00	no vale	no vale	no vale	no vale
10:00	vale	no vale	no vale	no vale
11:00	vale	no vale	no vale	no vale
12:00	vale	vale	no vale	no vale
13:00	vale	vale	no vale	no vale
14:00	vale	no vale	no vale	no vale
15:00	vale	vale	vale	no vale
16:00	vale	vale	vale	no vale
17:00	vale	vale	vale	no vale
18:00	vale	vale	no vale	no vale
19:00	no vale	vale	vale	no vale
20:00	no vale	vale	no vale	no vale
21:00	no vale	no vale	no vale	no vale
22:00	vale	vale	no vale	no vale
23:00	vale	no vale	vale	no vale

Tabla 7.9. Resultados de la prueba de KS con el valor absoluto de los datos

Logaritmo de los datos				
Horas	**N=30**	**N=50**	**N=50 Laborable**	**N=50 Diario**
0:00	vale	vale	vale	vale
1:00	vale	vale	vale	vale
2:00	vale	vale	vale	vale
3:00	vale	vale	vale	vale
4:00	vale	vale	vale	vale
5:00	vale	vale	vale	vale
6:00	vale	vale	vale	vale
7:00	no vale	vale	vale	vale
8:00	no vale	no vale	no vale	no vale
9:00	vale	no vale	no vale	no vale
10:00	vale	no vale	no vale	no vale
11:00	vale	no vale	no vale	no vale
12:00	vale	vale	vale	vale
13:00	vale	vale	vale	vale
14:00	vale	vale	vale	vale
15:00	vale	vale	vale	vale
16:00	vale	vale	vale	vale
17:00	vale	vale	vale	vale
18:00	no vale	vale	vale	vale
19:00	no vale	no vale	no vale	no vale
20:00	no vale	no vale	no vale	no vale
21:00	vale	vale	vale	vale
22:00	vale	no vale	no vale	no vale
23:00	vale	vale	vale	vale

Tabla 7.10. Resultados de la prueba de KS con el valor del logaritmo de los datos

Tras estas comprobaciones queda en evidencia el inexistente ajuste de los datos a una distribución normal.

El hecho de que la serie de datos se hubiera ajustado a una distribución normal daría una fiabilidad de hasta un 95% de probabilidades de que la curva patrón de consumo buscada fuera la correcta. Sin embargo, el patrón de consumo hallado en el siguiente apartado sólo tendrá un 5% de probabilidades de ocurrir.

7.2. Patrón de distribución horaria de consumo para la ciudad de Cartagena

Para la posible futura utilización del presente trabajo en labores de predicción y planificación de situaciones diferentes a las habituales se hace necesario conocer la distribución horaria de los consumos de agua potable suministrados al sistema.

Los abastecimientos de agua potable abastecen a una población dinámica cuya demanda de consumo cambia de un momento a otro a lo largo de un día, así como también de un día para otro. El consumo de una población es, por tanto, una variable aleatoria de la cual tan solo se puede pretender conocer, a lo sumo, sus valores probables dentro de unos márgenes, como resultado de la aplicación de modelos estocásticos.

Cuando se abastece a una población, el caudal inyectado a la red no va a ser fijo, sino que vendrá impuesto por los usuarios en base a sus necesidades, continuamente cambiantes en función de múltiples factores. En particular, la fluctuación del consumo a lo largo del día depende fundamentalmente de que éste sea laborable, sábado o domingo, aunque influyen también las condiciones climáticas.

También el consumo medio diario varía con los meses del año y de un año para otro. De hecho, existen estudios que ponen de manifiesto que los consumos medios de cada mes se ven afectados por los hábitos de las personas, y también por las condiciones de temperatura, humedad y pluviometría. Por lo tanto, se demuestra que la modulación de los consumos de agua, entendida como la fluctuación de dichos consumos alrededor de un valor medio, es un hecho que ha de ser tenido en cuenta en el estudio de las redes de distribución de agua potable.

El consumo doméstico de agua potable tiene carácter estocástico y puede ser representado como series de pulsos rectangulares de Poisson (PRP). Sin embargo, como se comprobó anteriormente, en este caso, las series de caudales medios horarios utilizadas en la simulación no se ajustan a una distribución normal.

Para generar las series de consumo se requieren parámetros tales como intensidad, duración y frecuencia de los pulsos (pulso= volumen constante de agua consumida), representados por su valor medio, varianza y distribución de probabilidad. La obtención de estos parámetros se basa en la medición directa de la demanda instantánea con intervalo de registro de 1s durante varios días, lo que genera una enorme cantidad de datos a manejar y es impráctica al requerir de equipos especiales como queda descrito en el artículo *DESAGREGACIÓN TEMPORAL DE LECTURAS ACUMULADAS DE CONSUMO DE AGUA POTABLE POR MEDIO DE MÉTODOS ESTOCÁSTICOS* (Alcocer, 2008). En este artículo se presenta el método de obtención de series sintéticas de consumo empleado y validado además mediante series reales medidas en campo.

Se expresa del mismo modo en el artículo *JOURNAL OF WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT ASCE STOCHASTIC MODEL TO EVALUATE RESIDENTIAL WATER DEMANDS* (García, 2004).

Dado que en la ciudad de Cartagena únicamente se dispone, dentro de los datos recogidos en el sistema SECTEL (de almacenamiento de datos del telemando), de los valores totalizados de pulsos enviados por el sistema de telecontrol en intervalos aproximados de entre 10 y 15 minutos (tiempo de pooling o refresco de cada estación de telecontrol) no se puede discretizar los pulsos y no es posible aplicar esta metodología. Además de que los contadores de los que se dispone información no son individuales sino que pertenecen a sectores completos.

7.3. Curva de modulación horaria de caudales seleccionada

Dado que no se puede confeccionar una curva patrón ya que no se ajusta a una distribución normal y con la intención de disponer de una curva de modulación horaria de caudales punta sobre los valores medios horarios se elegirá una muestra de varios días de tamaño, de acuerdo al error aceptado, en los que se analizará el valor representativo de dicha muestra con respecto al consumo medio de la ciudad de Cartagena.

Esto se realizará para una estación como prueba, en este caso, y después de haber analizado algunas estaciones se ha elegido la Estación 57 – Calle Real. De la cual se dispone de datos de caudales horarios totalizados para un periodo de 26 días comenzando desde el 1 de abril de 2010.

En primer lugar se ha calculado la media horaria resultante de los datos de la muestra, cuyo resultado se puede apreciar en la siguiente gráfica:

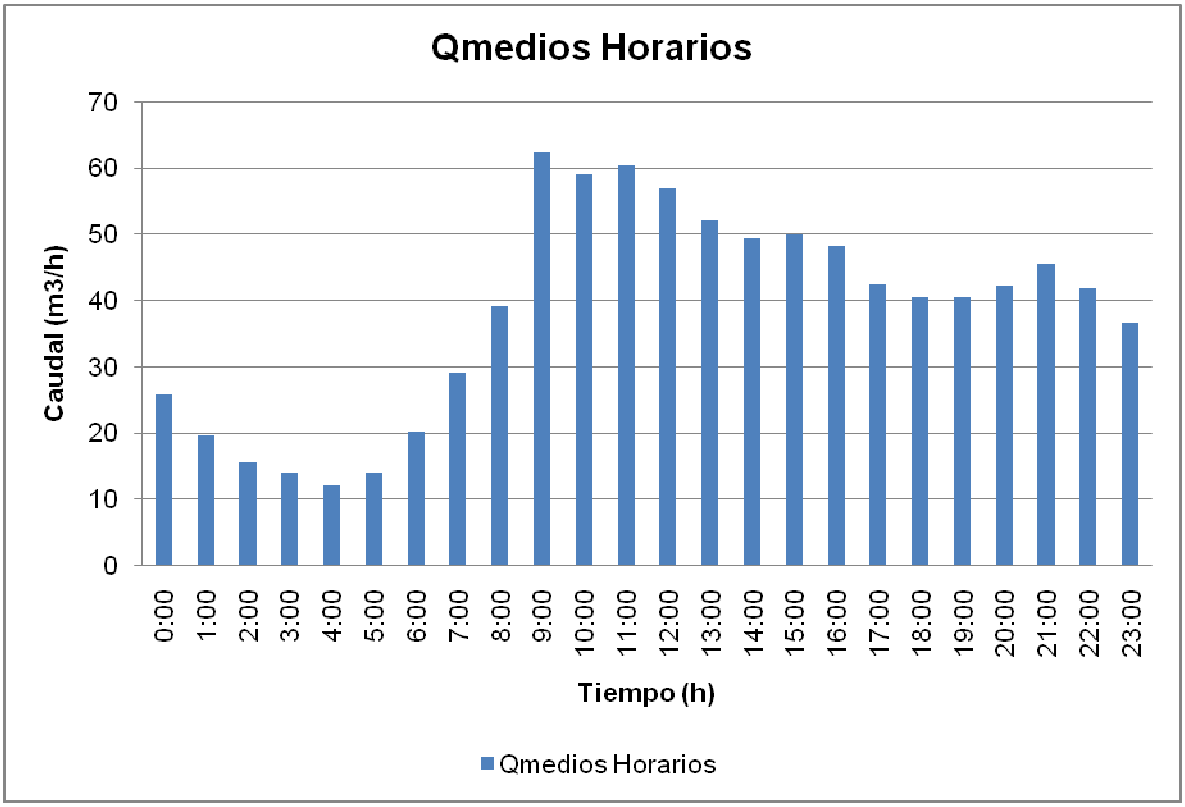


Figura 7.9. Curva de los caudales medios horarios de la muestra

Como característica destacable merece la pena señalar la enorme diferencia existente entre el consumo nocturno (un 6% del consumo medio diario) y el consumo en la hora punta o de máximo consumo (casi el doble del consumo medio).

La modulación de los consumos de agua, entendida como la fluctuación de dichos consumos alrededor de un valor medio, es un hecho que ha de ser tenido en cuenta en el estudio de las redes de distribución de agua potable.

Para poder realizar la curva patrón de discretización horaria para posibles estudios de planificación futuros, se hace necesario coger una muestra como la presente, de un periodo de tiempo no muy alejado, para que los hábitos sean similares.

A partir de estos cálculos se podrá, una vez elegida adecuadamente una dotación por habitantes, establecer un patrón de consumo para futuros estudios de planificación.

Sin embargo, como se señaló anteriormente, el hecho de que la serie de datos no se haya ajustado a una distribución normal indica que el patrón de consumos obtenido a partir de dicha serie no será lo suficientemente representativa del consumo real de los usuarios.

Si los datos se ajustaran a una distribución normal, la curva obtenida mediante este método tendría el 95% de posibilidades de que se produzca. Por el contrario, si los datos no se ajustan a la distribución normal, como es el caso, dicha curva sólo tendrá un 5% de probabilidad de que se produzca.

Por tanto, sería conveniente seguir estudiando este hecho para poder encontrar una distribución estadística a la que pueden ajustarse los datos para poder obtener una curva patrón de consumos de la ciudad de Cartagena que represente fielmente la realidad.

8. Conclusiones

1. El funcionamiento de las válvulas de Epanet no se ajustan a la perfección con el funcionamiento de las válvulas que se utilizan en la red de abastecimiento de la ciudad de Cartagena.

2. Para poder obtener un ajuste fino de los datos ha sido necesario modificar los coeficientes de rugosidad de alguna de las tuberías de la red dependiendo de las regiones del flujo en las que esto suceda ya que para regiones con flujo laminar o de transición, la rugosidad apenas afecta a las pérdidas.

3. Mediante el programa de uso libre Epanet es posible simular el comportamiento de la red de distribución de agua potable de la ciudad de Cartagena.

4. Los datos de consumo por sectores de la ciudad de Cartagena no se ajustan a una distribución normal de probabilidad (campana de gauss)

5. La curva patrón de consumo obtenida a partir de modelos estocásticos sólo posee un 5% de probabilidad de ocurrencia debido a que los datos de las series utilizadas para el estudio de los patrones no se ajustan a una normal.

6. Para futuros estudios se aconseja poder identificar a qué tipo de distribución se ajustan los datos para poder obtener la curva patrón de consumo de la ciudad de Cartagena.

9. Bibliografía

- Rossman, L.A. (2000). EPANET USERS MANUAL. Water Supplie and Water Resources Division. Enviromental Protection Agenci U.S. EPA/600/R-00/057. 200pp

- Alcocer, V.H., Tzatchkov, Y.V. y Bourguett Ortiz, V. (2008) "Desagregación temporal de lecturas acumuladas de consumo de agua potable por medio de métodos estocásticos". Interciencia, volumen (33) Nº 10.

- García, V.J., García-Bartual, R., Cabrera, E., Arregui,F., y García-Serra, J. (2004). "Journal of water resources planning and management asce "stochastic model to evaluate residential water demands".

- Mays, L.W. (2002). "Manual de sistemas de distribución de agua". Ed. McGraw Hill.

- Departamento de marketing de Actaris. Manual contadores Actaris ®.

- VEN TE CHOW (1988). "Applied Hydrology". Ed. McGraw-Hill.

- Nanía L. y Gómez Valentín, M. "Ingeniería hidrológica" Ed. Grupo Editorial Universitario de Granada.

- Obis Alberola, E. (2010) "Aplicación de válvulas de reducción de presión en redes de abastecimiento. Modelización de la red de la ciudad de Yate (Bristol, UK)" Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña.

- Téllez, H. "Efecto de la redundancia en redes de distribución sobre calidad, presión y pérdidas de agua"

- Parra, R.M. "Optimización de la operación en el transporte de derivados de petróleo –análisis y estudio hidráulico del poliducto quito-ambato operado por petrocomercial"

- Araque, D. “Optimización de redes de acueducto con el fin de maximizar la uniformidad del estado de presiones”

ANEXO 1

ALGORITMO DE ANÁLISIS HIDRÁULICO:

MÉTODO DEL GRADIENTE

- Método de cálculo del programa

El método de cálculo que hace servir el programa Epanet (Rossman, 1994) es el denominado Algoritmo del gradiente de Todini y Pilati (1987), en él las ecuaciones de tubería se resuelven para caudal (Q) y altura (h) simultáneamente.

El Método del Gradiente, propuesto en 1987 por Todini y Pilati, se basa en ecuaciones individuales de energía en cada tubería que se combinan con las ecuaciones individuales de conservación en cada nudo para proveer una solución simultánea tanto de cargas en los nudos como caudales individuales en las tuberías.

En este método, las ecuaciones no lineales de energía son linealizadas usando la expresión en series de Taylor. Sin embargo, a diferencia de métodos predecesores, en este caso, las ecuaciones son resueltas usando un eficiente esquema que emplea la inversión de la matriz de coeficientes originales.

Un aspecto por destacar del método es el trabajo con matrices de manera dispersa, lo que permite una reducción de la memoria requerida y el tiempo de cálculo en computadores.

Este método ha sido actualmente adoptado por la mayoría de programas de software comerciales del mercado.

Para escribir las ecuaciones de la tubería, se escribe la ecuación de conservación de la energía para cada componente de la red en términos de alturas o presiones en los nudos del sistema. Por ejemplo, la ecuación de tubería es

$$h_a - h_b = K.Q^n \qquad [1]$$

y usando una aproximación cuadrática, la ecuación de la bomba es

$$\mathrm{h_b - h_a = A.Q^2 + B.Q + C} \qquad [2]$$

Donde h_a y h_b son las alturas o presiones en los nudos aguas arriba y aguas abajo del componente.

Estas ecuaciones se combinan con las relaciones del balance en los nudos:

$$\Sigma Q_{ent} - \Sigma Q_{sal} = q_{ext} \qquad [3]$$

Donde Q_{ent} y Q_{sal} son los caudales de entrada y salida del nudo y q_{ext} es la demanda externa o suministro.

Formándose un sistema de N_j+N_p ecuaciones con un número igual de incógnitas (alturas en nudos y caudales de tuberías).

Aunque la ecuación de continuidad en un nudo es lineal, las ecuaciones de conservación de energía en los tramos no lo son, por lo que éstas últimas se linealizan utilizando los caudales estimados previos Q_k. Para las tuberías:

$$K.Q_k^{n-1}Q_{k+1}(h_a - h_b) = 0 \qquad [4]$$

En forma matricial, las ecuaciones linealizadas son:

$$A_{12}h+A_{11}Q+A_{10}h_0 = 0 \quad \text{y} \quad A_{21}Q-q_{ext} = 0 \qquad [5 \text{ y } 6]$$

Donde la primera de ellas es la ecuación linealizada de Bernouilli para cada componente de la red y la segunda es la ecuación correspondiente a los nudos del balance de caudal.

Y siendo:

A_{12} $\left(= A_{21}^T\right)$ la matriz de incidencia de ceros que identifica los nudos conectados a un componente particular.

A_{10} identifica los nudos de grado fijo (puntos de energía conocida).

A_{11} la matriz diagonal que contiene los coeficientes de linealización (por ejemplo, $\left|KQ_k^{n-1}\right|$).

Diferenciando las dos últimas ecuaciones da:

$$\begin{bmatrix} NA_{11} & A_{12} \\ A_{21} & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} dQ \\ dh \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dE \\ dq \end{bmatrix} \qquad [7]$$

Que es un conjunto de ecuaciones lineales en términos de dQ y dh.

Y donde:

N es la matriz diagonal de los exponentes de la ecuación de la tubería (n)

dE y dq son los restos de las ecuaciones [1],[2] y [3] evaluados para la solución actual, Q_k y h_k.

Unas vez resuelto el conjunto de ecuaciones [7], Q y h se actualizan mediante

$$Q_{k+1} = Q_k + dQ$$

y

$$H_{k+1} = h_k + dh$$

La convergencia se comprueba evaluando dE y dq, y completando con cuantas iteraciones adicionales sean necesarias.

Todini y Pilati (1987) aplicaron un esquema alternativo recursivo, eficiente para obtener Q_{k+1} y h_{k+1}. El resultado es:

$$h_{k+1} = -(A_{21}N^{-1}A_{11}^{-1}A_{12})^{-1}\left[A_{12}N^{-1}(Q_k + A_{11}^{-1}A_{10}H_0) + (q_{ext} - A_{21}.Q_k)\right]$$

Y después, utilizando h_{k+1}, determina Q_{k+1}:

$$Q_{k+1} = \left(1 - N^{-1}\right)Q_k - N^{-1}A_{11}^{-1}(A_{12}N_{k+1} + A_{10}H_0)$$

Donde A_{11} se calcula a Q_k, y N y A_{11} son matrices diagonales por lo que el esfuerzo en inversión es despreciable.

Epanet permite realizar la modelización de la red en periodos extendidos, es decir, considerando variación temporal. La aproximación más simple considerando variación temporal es la simulación en período extendido, en la que se resuelve una secuencia de simulaciones en estado estacionario, y tras cada período de simulación, los niveles de los depósitos se actualizan y se introducen los cambios de demanda y operacionales.

ANEXO 2:

ANÁLISIS DE DATOS:

A2.1. DATOS DE LOS CONTADORES

A2.2 DATOS DE LAS ESTACIONES

A2.1. DATOS DE LOS CONTADORES

Con el fin de verificar la diferencia entre la precisión de un tipo de contador u otro se han hecho comprobaciones en campo. Se han elegido cinco contadores, 3 mecánicos y dos electromagnéticos y se ha tomado nota del caudal circulante por dichos contadores en un intervalo de tiempo de un minuto durante media hora.

Contadores electromagnéticos					
Estación 150-Juan Carlos I frente Seat			**Estación 57-Calle Real**		
20/07/2010	**QTotalizado**	**Qtotm^3/min**	20/07/2010	**Qtotm^3/min**	**QTotalizado**
9:03	220987.8		13:33	0	2997698
9:04	220988	0.2	13:34	1	2997699
9:05	220988.2	0.2	13:35	0	2997699
9:06	220988.4	0.2	13:36	1	2997700
9:07	220988.5	0.1	13:37	0	2997700
9:08	220988.7	0.2	13:38	1	2997701
9:09	220988.8	0.1	13:39	1	2997702
9:10	220989	0.2	13:40	0	2997702
9:11	220989.2	0.2	13:41	1	2997703
9:12	220989.5	0.3	13:42	0	2997703
9:13	220989.6	0.1	13:43	1	2997704
9:14	220989.8	0.2	13:44	1	2997705
9:15	220990	0.2	13:45	0	2997705
9:16	220990.2	0.2	13:46	1	2997706
9:17	220990.3	0.1	13:47	1	2997707
9:18	220990.5	0.2	13:48	0	2997707
9:19	220990.6	0.1	13:49	1	2997708
9:20	220990.9	0.3	13:50	0	2997708
9:21	220991	0.1	13:51	1	2997709
9:22	220991.1	0.1	13:52	1	2997710
9:23	220991.3	0.2	13:53	0	2997710
9:24	220991.5	0.2	13:54	1	2997711
9:25	220991.7	0.2	13:55	0	2997711
9:26	220991.9	0.2	13:56	1	2997712
9:27	220992.3	0.4	13:57	1	2997713
9:28	220992.6	0.3	13:58	0	2997713
9:29	220992.8	0.2	13:59	1	2997714
9:30	220993.1	0.3	14:00	0	2997714
9:31	220993.5	0.4	14:01	1	2997715
9:32	220993.8	0.3	14:02	1	2997716
--	**TOTAL:**	**6 m3**	**TOTAL:**	**18 m3**	**--**

Contadores mecánicos					
Estación 78 PRINCIPE DE ASTURIAS			Estación 80 CUESTA DEL BATEL		
	m^3/min	858914		m^3/min	475843.75
20/07/2010	Qtot(m^3/min)	QTotalizado	20/07/2010	Qtot(m^3/min)	Totalizado
10:54	0.58	858914.58	11:59	0.21	475843.96
10:55	0.42	858915	12:00	0.19	475844.15
10:56	0.55	858915.55	12:01	0.17	475844.32
10:57	0.54	858916.09	12:02	0.16	475844.48
10:58	0.56	858916.65	12:03	0.16	475844.64
10:59	0.54	858917.19	12:04	0.15	475844.79
11:00	0.35	858917.54	12:05	0.14	475844.93
11:01	0.69	858918.23	12:06	0.18	475845.11
11:02	0.52	858918.75	12:07	0.14	475845.25
11:03	0.56	858919.31	12:08	0.14	475845.39
11:04	0.68	858919.99	12:09	0.13	475845.52
11:05	0.42	858920.41	12:10	0.11	475845.63
11:06	0.59	858921	12:11	0.15	475845.78
11:07	0.52	858921.52	12:12	0.08	475845.86
11:08	0.52	858922.04	12:13	0.1	475845.96
11:09	0.49	858922.53	12:14	0.09	475846.05
11:10	0.45	858922.98	12:15	0.14	475846.19
11:11	0.54	858923.52	12:16	0.16	475846.35
11:12	0.53	858924.05	12:17	0.16	475846.51
11:13	0.53	858924.58	12:18	0.12	475846.63
11:14	0.54	858925.12	12:19	0.15	475846.78
11:15	0.49	858925.61	12:20	0.1	475846.88
11:16	0.49	858926.1	12:21	0.16	475847.04
11:17	0.49	858926.59	12:22	0.13	475847.17
11:18	0.47	858927.06	12:23	0.13	475847.3
11:19	0.47	858927.53	12:24	0.18	475847.48
11:20	0.45	858927.98	12:25	0.14	475847.62
11:21	0.6	858928.58	12:26	0.09	475847.71
11:22	0.36	858928.94	12:27	0.15	475847.86
11:23	0.56	858929.5	12:28	0.12	475847.98
TOTAL:	**15.5 m3**	**--**	**TOTAL:**	**4.23 m3**	**--**

Contador mecánico		
Estación 79 MURALLA DEL MAR		
		403597
Hora	**Qtotm3/min**	**Totalizado**
12:45	0.58	403597.58
12:46	0.53	403598.11
12:47	0.47	403598.58
12:48	0.49	403599.07
12:49	0.46	403599.53
12:50	0.5	403600.03
12:51	0.48	403600.51
12:52	0.49	403601
12:53	0.52	403601.52
12:54	0.54	403602.06
12:55	0.64	403602.7
12:56	0.43	403603.13
12:57	0.53	403603.66
12:58	0.54	403604.2
12:59	0.46	403604.66
13:00	0.59	403605.25
13:01	0.72	403605.97
13:02	0.48	403606.45
13:03	0.66	403607.11
13:04	0.66	403607.77
13:05	0.49	403608.26
13:06	0.49	403608.75
13:07	0.62	403609.37
13:08	0.5	403609.87
13:09	0.61	403610.48
13:10	0.56	403611.04
13:11	0.51	403611.55
13:12	0.47	403612.02
13:13	0.47	403612.49
13:14	1.49	403613.98
TOTAL:	**16.98 m3**	**--**

A2.2. DATOS DE LAS ESTACIONES

A continuación se realiza un balance de los datos de caudal registrados en el telemando para cada uno de los contadores de control de los diferentes sectores hidráulicos de la zona centro de Cartagena por medio de los datos ofrecidos por el SCADA.

Los datos y resultados obtenidos en el estudio se presentan a continuación y fueron tomados el día 24 de marzo de 2010, en intervalos de una, dos y tres horas, medidos en m^3/h.

Caudales totalizados para intervalos de una hora:

24/03/10	Sector Ensanche Viejo			Sector Ángel Bruna		Sector Asamblea						
Horas	**Est.76 Palfonso J.Fedez**	**Est.78 Príncipe Asturias**	**Total**	**Est_75 P Alfonso XIII**	**Total**	**Est.Est.58 Alfonso XIII ONCE**	**Est.Est.58 AlfonsoXIII ONCE inverso**	**Est.63 direc.Pintor**	**Est. 63 inv.Pintor**	**Est 63b Gasolinera**	**Est 63b Gasolinera inverso**	**Total**
0:00	10	2	12	6	6	10	94	136	9	4	0	47
1:00	6	0	6	3	3	9	27	53	1	1	0	35
2:00	6	0	6	3	3	14	45	65	1	1	0	34
3:00	6	0	6	2	2	0	77	100	0	1	0	24
4:00	4	0	4	1	1	1	79	104	0	0	0	26
5:00	5	0	5	4	4	0	85	115	0	2	0	32
6:00	2	10	12	4	4	88	23	33	20	3	0	81
7:00	5	34	39	14	14	103	0	2	21	9	0	93
8:00	12	43	55	19	19	176	0	8	50	11	0	145
9:00	10	41	51	19	19	208	0	0	79	6	0	135
10:00	9	35	44	15	15	210	0	0	80	7	0	137
11:00	9	42	51	17	17	192	0	5	48	7	0	156
12:00	7	34	41	14	14	138	0	2	21	6	0	125
13:00	4	24	28	9	9	102	0	9	12	5	0	104
14:00	9	43	52	19	19	131	0	21	2	10	0	160
15:00	12	45	57	22	22	144	0	27	8	13	0	176
16:00	6	32	38	12	12	117	0	9	8	10	0	128
17:00	1	27	28	12	12	116	0	1	26	4	0	95
18:00	2	30	32	11	11	121	0	4	21	5	0	109
19:00	2	32	34	13	13	148	0	3	36	8	0	123
20:00	5	33	38	14	14	127	0	0	23	9	0	113
21:00	6	36	42	17	17	131	0	0	6	11	0	136
22:00	4	30	34	11	11	118	0	0	19	9	0	108
23:00	0	22	22	8	8	131	0	0	38	5	0	98

24/03/10	Sector Ensanche Nuevo					Sector Virgen Caridad		
Horas	**Est.53 Ortega Cano**	**Est.53 Ortega Cano inverso**	**Est.73 Ferrol**	**Est.74 Reina Victoria**	**Total**	**Est.72 Uned**	**Est. 71 Pintor**	**Total**
0:00	19	0	0	0	19	35,08	18,40	53,49
1:00	14	0	0	0	14	24,72	12,97	37,69
2:00	11	1	0	0	10	16,95	8,89	25,85
3:00	12	0	0	0	12	38,15	20,01	58,15
4:00	11	0	0	0	11	25,67	13,46	39,13
5:00	15	0	0	0	15	33,44	17,54	50,97
6:00	24	0	0	0	24	14,83	7,78	22,61
7:00	33	0	0	0	33	17,42	9,14	26,56
8:00	57	0	0	0	57	19,31	10,13	29,43
9:00	48	0	0	0	48	2,35	1,23	3,59
10:00	45	0	0	0	45	8,71	4,57	13,28
11:00	50	0	0	0	50	23,55	12,35	35,90
12:00	43	0	0	0	43	20,49	10,74	31,23
13:00	35	0	0	0	35	24,96	13,09	38,05
14:00	62	0	0	0	62	32,49	17,04	49,54
15:00	62	0	0	0	62	30,14	15,81	45,95
16:00	40	0	0	0	40	23,31	12,23	35,54
17:00	31	0	0	0	31	13,19	6,92	20,10
18:00	36	0	0	0	36	15,78	8,27	24,05
19:00	41	0	0	0	41	11,07	5,80	16,87
20:00	39	0	0	0	39	14,83	7,78	22,61
21:00	48	0	0	0	48	23,08	12,10	35,18
22:00	36	0	0	0	36	14,60	7,66	22,26
23:00	31	0	0	0	31	5,89	3,09	8,97

24/03/10	Sector Casco Viejo						Sector Universidad				
Horas	**Est.57 Calle Real**	**Est.57 Calle Real inverso**	**Est.77 Juan Fernández**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**	**Est. 58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD**	**Est. 58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD inverso**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**
0:00	15	0	0	13	0	28	36	0	13	0	23
1:00	12	0	0	19	1	32	31	3	19	1	8
2:00	10	0	0	16	0	26	33	2	16	0	15
3:00	9	0	0	8	0	17	31	0	8	0	23
4:00	8	0	0	16	0	24	38	0	16	0	22
5:00	10	0	0	13	0	23	31	0	13	0	18
6:00	26	0	0	21	0	47	50	0	21	0	29
7:00	37	0	0	27	4	68	66	0	27	4	35
8:00	59	0	0	34	8	101	96	0	34	8	54
9:00	54	0	0	32	9	95	87	0	32	9	46
10:00	53	0	0	31	15	99	92	0	31	15	46
11:00	55	0	0	38	16	109	97	0	38	16	43
12:00	47	0	0	32	13	92	81	0	32	13	36
13:00	34	0	0	27	4	65	56	0	27	4	25
14:00	53	0	0	31	7	91	90	0	31	7	52
15:00	56	0	0	36	8	100	91	0	36	8	47
16:00	42	0	0	24	2	68	70	0	24	2	44
17:00	34	0	0	35	2	71	54	0	35	2	17
18:00	36	0	0	28	2	66	62	0	28	2	32
19:00	42	0	0	23	1	66	70	0	23	1	46
20:00	39	0	0	31	1	71	58	0	31	1	26
21:00	44	0	0	31	1	76	71	0	31	1	39
22:00	35	0	0	22	0	57	62	0	22	0	40
23:00	35	0	0	29	1	65	57	0	29	1	27

24/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	55	149	23,89	207,11	239,41	-32,30	-15,60%
1:00	84	105	16,84	192,16	184,96	7,21	3,75%
2:00	46	72	11,54	121,46	153,49	-32,04	-26,38%
3:00	0	162	25,98	154,02	167,15	-13,13	-8,52%
4:00	0	109	17,48	103,52	146,13	-42,60	-41,15%
5:00	0	142	22,77	135,23	169,97	-34,74	-25,69%
6:00	185	63	10,10	268,90	308,45	-39,56	-14,71%
7:00	400	74	11,87	521,13	488,84	32,30	6,20%
8:00	502	82	13,15	674,85	721,53	-46,68	-6,92%
9:00	381	10	1,60	521,40	653,05	-131,66	-25,25%
10:00	388	37	5,93	549,07	650,52	-101,45	-18,48%
11:00	503	100	16,03	778,97	809,25	-30,28	-3,89%
12:00	386	87	13,95	542,05	587,96	-45,91	-8,47%
13:00	423	106	17,00	612,00	528,15	83,86	13,70%
14:00	419	138	22,13	618,87	706,62	-87,75	-14,18%
15:00	421	128	20,52	647,48	769,54	-122,06	-18,85%
16:00	373	99	15,87	547,13	572,98	-25,85	-4,72%
17:00	371	56	8,98	514,02	482,03	31,99	6,22%
18:00	333	67	10,74	470,26	494,36	-24,10	-5,13%
19:00	392	47	7,54	511,46	539,12	-27,66	-5,41%
20:00	359	63	10,10	502,90	528,51	-25,61	-5,09%
21:00	407	98	15,71	593,29	626,22	-32,94	-5,55%
22:00	352	62	9,94	485,06	497,38	-12,32	-2,54%
23:00	273	25	4,01	371,99	423,09	-51,10	-13,74%

25/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% dIFERENCIA
0:00	30	143	19,30	210,70	282,94	-72,24	-34,29%
1:00	107	107	14,44	249,56	237,97	11,59	4,64%
2:00	25	116	15,66	172,34	214,46	-42,12	-24,44%
3:00	0	120	16,20	147,80	186,95	-39,15	-26,49%
4:00	0	125	16,87	153,13	205,03	-51,91	-33,90%
5:00	0	129	17,41	156,59	188,70	-32,11	-20,51%
6:00	182	53	7,15	292,85	283,01	9,83	3,36%
7:00	375	78	10,53	530,47	631,09	-100,62	-18,97%
8:00	412	108	14,58	603,42	678,71	-75,29	-12,48%
9:00	535	116	15,66	731,34	740,42	-9,08	-1,24%
10:00	443	125	16,87	620,13	650,45	-30,32	-4,89%
11:00	485	156	21,06	681,94	693,73	-11,78	-1,73%
12:00	373	124	16,74	534,26	585,74	-51,48	-9,64%
13:00	500	152	20,52	688,48	689,77	-1,28	-0,19%
14:00	383	134	18,09	559,91	636,38	-76,46	-13,66%
15:00	517	163	22,00	731,00	718,54	12,45	1,70%
16:00	341	93	12,55	473,45	524,93	-51,49	-10,88%
17:00	410	82	11,07	529,93	510,40	19,53	3,69%
18:00	307	68	9,18	407,82	448,13	-40,31	-9,88%
19:00	462	55	7,42	566,58	497,00	69,57	12,28%
20:00	259	83	11,20	388,80	414,52	-25,72	-6,62%
21:00	449	71	9,58	563,42	585,45	-22,04	-3,91%
22:00	246	39	5,26	336,74	423,99	-87,26	-25,91%
23:00	389	32	4,32	456,68	392,40	64,28	14,08%

26/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	%Diferencia
0:00	18	138	22,21	158,79	271,40	-112,62	-70,92%
1:00	147	70	11,27	224,73	224,78	-0,05	-0,02%
2:00	31	87	14,00	116,00	148,63	-32,63	-28,13%
3:00	0	167	26,88	158,12	215,90	-57,78	-36,54%
4:00	0	108	17,38	103,62	139,61	-35,99	-34,74%
5:00	0	143	23,02	131,98	181,98	-50,00	-37,88%
6:00	145	50	8,05	199,95	208,31	-8,36	-4,18%
7:00	241	23	3,70	286,30	286,05	0,25	0,09%
8:00	348	65	10,46	447,54	461,04	-13,50	-3,02%
9:00	413	122	19,64	580,36	632,03	-51,67	-8,90%
10:00	479	147	23,66	678,34	732,42	-54,08	-7,97%
11:00	482	154	24,79	702,21	758,71	-56,50	-8,05%
12:00	431	134	21,57	615,43	667,89	-52,46	-8,52%
13:00	431	128	20,60	596,40	689,91	-93,52	-15,68%
14:00	345	136	21,89	522,11	578,46	-56,36	-10,79%
15:00	401	109	17,55	544,45	540,31	4,14	0,76%
16:00	329	67	10,78	438,22	542,86	-104,64	-23,88%
17:00	341	47	7,57	413,43	372,20	41,24	9,97%
18:00	376	26	4,19	446,81	493,30	-46,49	-10,40%
19:00	286	34	5,47	356,53	398,77	-42,24	-11,85%
20:00	390	40	6,44	468,56	490,07	-21,51	-4,59%
21:00	309	30	4,83	373,17	370,04	3,13	0,84%
22:00	338	27	4,35	391,65	429,45	-37,80	-9,65%
23:00	276	21	3,38	322,62	320,59	2,03	0,63%

27/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	63	165	25,19	233,81	340,86	-107,05	-45,78%
1:00	129	65	9,92	203,08	224,35	-21,27	-10,47%
2:00	40	128	19,54	164,46	206,30	-41,84	-25,44%
3:00	0	130	19,84	126,16	173,71	-47,55	-37,69%
4:00	0	134	20,45	125,55	205,92	-80,37	-64,02%
5:00	0	124	18,93	114,07	162,40	-48,33	-42,37%
6:00	108	88	13,43	196,57	209,42	-12,85	-6,54%
7:00	223	30	4,58	272,42	264,18	8,24	3,03%
8:00	362	64	9,77	474,23	511,10	-36,87	-7,78%
9:00	472	88	13,43	613,57	649,76	-36,19	-5,90%
10:00	449	146	22,29	658,71	744,60	-85,89	-13,04%
11:00	466	145	22,13	646,87	680,59	-33,73	-5,21%
12:00	451	132	20,15	637,85	717,41	-79,56	-12,47%
13:00	339	136	20,76	523,24	572,67	-49,43	-9,45%
14:00	454	120	18,32	621,68	733,59	-111,91	-18,00%
15:00	348	83	12,67	476,33	560,84	-84,51	-17,74%
16:00	471	82	12,52	597,48	552,18	45,30	7,58%
17:00	242	54	8,24	330,76	443,50	-112,74	-34,09%
18:00	418	70	10,69	530,31	488,39	41,93	7,91%
19:00	337	49	7,48	408,52	407,14	1,38	0,34%
20:00	345	81	12,36	470,64	500,93	-30,30	-6,44%
21:00	331	26	3,97	393,03	466,85	-73,82	-18,78%
22:00	360	29	4,43	427,57	438,26	-10,69	-2,50%
23:00	270	17	2,59	316,41	332,58	-16,17	-5,11%

28/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	124	138	26,82	264,18	271,77	-7,59	-2,87%
1:00	108	70	13,60	177,40	237,63	-60,23	-33,95%
2:00	21	40	7,77	62,23	102,74	-40,52	-65,11%
3:00	2	102	19,82	95,18	140,68	-45,50	-47,81%
4:00	0	133	25,85	119,15	183,71	-64,55	-54,18%
5:00	0	137	26,62	122,38	191,10	-68,73	-56,16%
6:00	137	36	7,00	177,00	186,22	-9,21	-5,21%
7:00	161	14	2,72	189,28	202,63	-13,35	-7,05%
8:00	230	21	4,08	278,92	281,78	-2,86	-1,03%
9:00	330	64	12,44	432,56	526,03	-93,47	-21,61%
10:00	487	127	24,68	660,32	714,92	-54,60	-8,27%
11:00	415	171	33,23	651,77	789,51	-137,74	-21,13%
12:00	505	118	22,93	668,07	685,48	-17,41	-2,61%
13:00	397	114	22,15	544,85	593,40	-48,56	-8,91%
14:00	442	75	14,58	569,42	641,39	-71,97	-12,64%
15:00	301	84	16,32	429,68	569,05	-139,37	-32,44%
16:00	450	60	11,66	556,34	514,60	41,74	7,50%
17:00	363	19	3,69	407,31	406,13	1,18	0,29%
18:00	292	43	8,36	375,64	441,00	-65,36	-17,40%
19:00	365	19	3,69	410,31	385,68	24,63	6,00%
20:00	333	25	4,86	406,14	510,48	-104,34	-25,69%
21:00	396	40	7,77	473,23	464,78	8,45	1,78%
22:00	335	45	8,75	421,25	455,02	-33,76	-8,01%
23:00	305	22	4,28	358,72	422,99	-64,26	-17,91%

29/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	74	177	23,40	253,60	287,70	-34,10	-13,45%
1:00	114	91	12,03	210,97	231,66	-20,69	-9,81%
2:00	15	148	19,57	158,43	210,10	-51,66	-32,61%
3:00	8	151	19,96	150,04	169,56	-19,53	-13,02%
4:00	3	128	16,92	126,08	172,94	-46,86	-37,17%
5:00	0	148	19,57	141,43	175,34	-33,90	-23,97%
6:00	146	44	5,82	200,18	225,51	-25,33	-12,65%
7:00	327	15	1,98	380,02	352,04	27,98	7,36%
8:00	331	96	12,69	466,31	527,06	-60,75	-13,03%
9:00	435	120	15,86	603,14	656,90	-53,76	-8,91%
10:00	633	107	14,15	803,85	773,20	30,65	3,81%
11:00	514	109	14,41	675,59	714,21	-38,62	-5,72%
12:00	427	173	22,87	650,13	753,50	-103,37	-15,90%
13:00	452	123	16,26	617,74	599,38	18,36	2,97%
14:00	464	150	19,83	666,17	673,39	-7,23	-1,08%
15:00	405	177	23,40	648,60	731,62	-83,02	-12,80%
16:00	368	72	9,52	503,48	469,55	33,94	6,74%
17:00	393	60	7,93	503,07	569,92	-66,85	-13,29%
18:00	68	-2	-0,26	77,26	83,22	-5,96	-7,71%
19:00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20:00	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21:00	1316	371	49,05	1842,95	1879,94	-36,98	-2,01%
22:00	267	51	6,74	352,26	387,68	-35,42	-10,06%
23:00	368	15	1,98	421,02	358,31	62,71	14,89%

30/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	37	166	23,90	204,10	297,51	-93,41	-45,77%
1:00	177	75	10,80	263,20	239,50	23,71	9,01%
2:00	19	108	15,55	126,45	170,47	-44,02	-34,81%
3:00	0	166	23,90	158,10	177,69	-19,59	-12,39%
4:00	0	121	17,42	113,58	148,71	-35,13	-30,93%
5:00	0	136	19,58	127,42	182,37	-54,95	-43,12%
6:00	162	66	9,50	236,50	231,93	4,57	1,93%
7:00	327	37	5,33	390,67	360,40	30,28	7,75%
8:00	397	71	10,22	519,78	527,18	-7,40	-1,42%
9:00	435	130	18,71	627,29	740,43	-113,15	-18,04%
10:00	491	121	17,42	665,58	695,79	-30,21	-4,54%
11:00	546	133	19,15	732,85	721,23	11,62	1,59%
12:00	518	95	13,68	652,32	569,69	82,64	12,67%
13:00	424	206	29,65	680,35	706,55	-26,20	-3,85%
14:00	418	133	19,15	613,85	675,71	-61,86	-10,08%
15:00	623	130	18,71	812,29	848,26	-35,97	-4,43%
16:00	273	80	11,52	398,48	514,61	-116,12	-29,14%
17:00	492	63	9,07	590,93	481,28	109,65	18,56%
18:00	412	42	6,05	502,95	533,88	-30,93	-6,15%
19:00	359	84	12,09	498,91	543,89	-44,98	-9,02%
20:00	354	56	8,06	448,94	525,27	-76,33	-17,00%
21:00	396	48	6,91	502,09	464,73	37,36	7,44%
22:00	310	28	4,03	374,97	429,35	-54,38	-14,50%
23:00	319	23	3,31	374,69	382,27	-7,58	-2,02%

Caudales totalizados para intervalos de dos horas:

24/03/10	Sector Barrio Concepción			Sector Alameda			Sector Ciudad Jardín			
Horas	**Est.81 Pio XII**	**Est.83 Bº Concepción**	**Total**	**Est.55b Plaza España_2**	**Est.55a Plaza España_1**	**Total**	**Est.26 Toma Emergencia**	**Est.74 Reina Victoria**	**Est.73 Ferrol**	**Total**
0:00	4	14	18,00	22,44	9,26	31,6974293	47	0	0	47
2:00	2	12	14,00	7,43	3,06	10,4897968	33	0	0	33
4:00	3	10	13,00	0,00	0,00	0	28	0	0	28
6:00	7	24	31,00	94,44	38,97	133,40285	90	0	0	90
8:00	13	44	57,00	142,54	58,81	201,35849	236	0	0	236
10:00	11	40	51,00	143,84	59,35	203,182803	322	0	0	322
12:00	9	33	42,00	130,60	53,89	184,4836	183	0	0	183
14:00	14	51	65,00	135,60	55,95	191,55281	203	0	0	203
16:00	9	31	40,00	120,10	49,56	169,661061	187	0	0	187
18:00	8	31	39,00	117,04	48,29	165,328319	161	0	0	161
20:00	11	38	49,00	123,66	51,02	174,67792	195	0	0	195
22:00	8	27	35,00	100,89	41,63	142,524413	159	0	0	159

24/03/10	Sector Ensanche Viejo			Sector Ángel Bruna		Sector Asamblea						
Horas	**Est.76 Palfonso J.Fedez**	**Est.78 Príncipe Asturias**	**Total**	**Est_75 P AlfonsoXIII**	**Total**	**Est.58 AlfonsoXIII ONCE**	**Est.58 AlfonsoXIII ONCE inverso**	**Est.63 direc.Pintor**	**Est. 63 inv.Pintor**	**Est 63b Gasolinera**	**Est 63b Gasolinera inverso**	**Total**
0:00	16	2	18	9	9	19	121	189	10	5	0	82
2:00	12	0	12	5	5	14	122	165	1	2	0	58
4:00	9	0	9	5	5	1	164	219	0	2	0	58
6:00	7	44	51	18	18	191	23	35	41	12	0	174
8:00	22	84	106	38	38	384	0	8	129	17	0	280
10:00	18	77	95	32	32	402	0	5	128	14	0	293
12:00	11	58	69	23	23	240	0	11	33	11	0	229
14:00	21	88	109	41	41	275	0	48	10	23	0	336
16:00	7	59	66	24	24	233	0	10	34	14	0	223
18:00	4	62	66	24	24	269	0	7	57	13	0	232
20:00	11	69	80	31	31	258	0	0	29	20	0	249
22:00	4	52	56	19	19	249	0	0	57	14	0	206

24/03/10	Sector Ensanche Nuevo					Sector Virgen Caridad		
Horas	**Est.53 Ortega Cano**	**Est.53 Ortega Cano inverso**	**Est.74 Reina Victoria**	**Est.73 Ferrol**	**Total**	**Est.72 Uned**	**Est. 71 Pintor**	**Total**
0:00	33	0	0	0	33	60,9	31,9	92,78
2:00	23	1	0	0	22	56,1	29,4	85,48
4:00	26	0	0	0	26	60,1	31,5	91,69
6:00	57	0	0	0	57	32,8	17,2	50,04
8:00	105	0	0	0	105	13,4	7,0	20,46
10:00	95	0	0	0	95	32,8	17,2	50,04
12:00	78	0	0	0	78	46,2	24,3	70,50
14:00	124	0	0	0	124	63,7	33,4	97,16
16:00	71	0	0	0	71	37,1	19,5	56,62
18:00	77	0	0	0	77	27,3	14,3	41,64
20:00	87	0	0	0	87	38,6	20,2	58,81
22:00	67	0	0	0	67	20,8	10,9	31,78

24/03/10	Sector Casco Viejo						Sector Universidad				
Horas	**Est.57 Calle Real**	**Est.57 Calle Real inverso**	**Est.77 Juan Fernández**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**	**Est. 58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD**	**Est. 58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD inverso**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**
0:00	27	0	0	32	1	60	67	3	32	1	31
2:00	19	0	0	24	0	43	64	2	24	0	38
4:00	18	0	0	29	0	47	69	0	29	0	40
6:00	63	0	0	48	4	115	116	0	48	4	64
8:00	113	0	0	66	17	196	183	0	66	17	100
10:00	108	0	0	69	31	208	189	0	69	31	89
12:00	81	0	0	59	17	157	137	0	59	17	61
14:00	109	0	0	67	15	191	181	0	67	15	99
16:00	76	0	0	59	4	139	124	0	59	4	61
18:00	78	0	0	51	3	132	132	0	51	3	78
20:00	83	0	0	62	2	147	129	0	62	2	65
22:00	70	0	0	51	1	122	119	0	51	1	67

24/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	139	254	41,44	398,56	422,48	-23,92	-6,00%
2:00	46	234	38,18	274,82	320,97	-46,15	-16,79%
4:00	0	251	40,96	238,04	317,69	-79,64	-33,46%
6:00	585	137	22,35	789,65	783,45	6,20	0,79%
8:00	883	56	9,14	1165,86	1339,81	-173,95	-14,92%
10:00	891	137	22,35	1327,65	1438,23	-110,58	-8,33%
12:00	809	193	31,49	1153,51	1096,98	56,53	4,90%
14:00	840	266	43,40	1265,60	1456,72	-191,12	-15,10%
16:00	744	155	25,29	1060,71	1037,28	23,43	2,21%
18:00	725	114	18,60	981,40	1015,97	-34,57	-3,52%
20:00	766	161	26,27	1095,73	1136,49	-40,76	-3,72%
22:00	625	87	14,20	856,80	905,30	-48,50	-5,66%

25/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	137	250	33,75	460,25	489,41	-29,16	-6,34%
2:00	25	236	31,86	320,14	372,95	-52,80	-16,49%
4:00	0	254	34,29	309,71	364,75	-55,04	-17,77%
6:00	557	131	17,68	823,32	887,08	-63,76	-7,74%
8:00	947	224	30,24	1334,76	1373,04	-38,28	-2,87%
10:00	928	281	37,93	1302,07	1291,99	10,08	0,77%
12:00	873	276	37,26	1222,74	1225,09	-2,34	-0,19%
14:00	900	297	40,09	1290,91	1301,51	-10,60	-0,82%
16:00	751	175	23,62	1003,38	999,08	4,30	0,43%
18:00	769	123	16,60	974,40	914,42	59,98	6,16%
20:00	708	154	20,79	952,21	967,04	-14,83	-1,56%
22:00	635	71	9,58	793,42	794,52	-1,10	-0,14%

26/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	165	208	33,48	383,52	438,84	-55,32	-14,42%
2:00	31	254	40,89	274,11	333,14	-59,03	-21,53%
4:00	0	251	40,40	235,60	292,45	-56,85	-24,13%
6:00	386	73	11,75	486,25	454,22	32,03	6,59%
8:00	761	187	30,10	1027,90	998,22	29,68	2,89%
10:00	961	301	48,45	1380,55	1362,52	18,03	1,31%
12:00	862	262	42,17	1211,83	1218,54	-6,71	-0,55%
14:00	746	245	39,44	1066,56	1042,40	24,16	2,27%
16:00	670	114	18,35	851,65	841,43	10,22	1,20%
18:00	662	60	9,66	803,34	804,52	-1,18	-0,15%
20:00	699	70	11,27	841,73	797,83	43,90	5,22%
22:00	614	48	7,73	714,27	691,51	22,77	3,19%

27/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	192	230	35,11	436,89	499,78	-62,89	-14,39%
2:00	40	258	39,38	290,62	322,29	-31,67	-10,90%
4:00	0	258	39,38	239,62	314,16	-74,55	-31,11%
6:00	331	118	18,01	468,99	419,26	49,73	10,60%
8:00	834	152	23,20	1087,80	1054,44	33,36	3,07%
10:00	915	291	44,42	1305,58	1282,36	23,22	1,78%
12:00	790	268	40,91	1161,09	1163,24	-2,15	-0,19%
14:00	802	203	30,99	1098,01	1180,17	-82,15	-7,48%
16:00	713	136	20,76	928,24	903,43	24,82	2,67%
18:00	755	119	18,16	938,84	803,09	135,74	14,46%
20:00	676	107	16,33	863,67	884,93	-21,26	-2,46%
22:00	630	46	7,02	743,98	704,89	39,09	5,25%

28/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	232	208	40,42	441,58	453,81	-12,23	-2,77%
2:00	23	142	27,60	157,40	217,97	-60,57	-38,48%
4:00	0	270	52,47	241,53	330,47	-88,94	-36,82%
6:00	298	50	9,72	366,28	353,11	13,18	3,60%
8:00	560	85	16,52	711,48	742,12	-30,64	-4,31%
10:00	902	298	57,91	1312,09	1372,17	-60,08	-4,58%
12:00	902	232	45,09	1212,91	1157,45	55,46	4,57%
14:00	743	159	30,90	999,10	1115,69	-116,59	-11,67%
16:00	813	79	15,35	963,65	832,65	130,99	13,59%
18:00	657	62	12,05	785,95	755,81	30,15	3,84%
20:00	729	65	12,63	879,37	897,24	-17,87	-2,03%
22:00	640	67	13,02	779,98	807,88	-27,90	-3,58%

29/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	188	268	35,43	464,57	473,97	-9,40	-2,02%
2:00	23	299	39,53	308,47	344,36	-35,89	-11,64%
4:00	3	276	36,49	267,51	317,19	-49,68	-18,57%
6:00	473	59	7,80	580,20	532,10	48,10	8,29%
8:00	766	216	28,56	1069,44	1096,90	-27,45	-2,57%
10:00	1147	216	28,56	1479,44	1369,04	110,40	7,46%
12:00	879	296	39,13	1267,87	1247,60	20,27	1,60%
14:00	869	327	43,23	1314,77	1297,09	17,68	1,34%
16:00	761	132	17,45	1006,55	962,19	44,36	4,41%
18:00	68	-2	-0,26	77,26	77,86	-0,59	-0,77%
20:00	1316	371	49,05	1842,95	1730,37	112,58	6,11%
22:00	635	66	8,73	773,27	686,45	86,83	11,23%

30/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	214	241	34,69	464,31	487,63	-23,32	-5,02%
2:00	19	274	39,44	279,56	308,31	-28,76	-10,29%
4:00	0	257	37,00	245,00	303,82	-58,82	-24,01%
6:00	489	103	14,83	633,17	546,80	86,37	13,64%
8:00	832	201	28,93	1120,07	1149,82	-29,76	-2,66%
10:00	1037	254	36,56	1399,44	1304,44	95,00	6,79%
12:00	942	301	43,33	1331,67	1163,51	168,16	12,63%
14:00	1041	263	37,86	1428,14	1410,97	17,17	1,20%
16:00	765	143	20,59	1018,41	946,50	71,92	7,06%
18:00	771	126	18,14	889,86	888,97	0,89	0,10%
20:00	750	104	14,97	1044,03	1010,55	33,48	3,21%
22:00	629	51	7,34	753,66	759,27	-5,61	-0,74%

Caudales totalizados para intervalos de tres horas:

24/03/10	Sector Barrio Concepción			Sector Alameda			Sector Ciudad Jardínn			
Horas	**Est.81 Pio XII**	**Est.83 Bº Concepción**	**Total**	**Est.55b Plaza España_2**	**Est.55a Plaza España_1**	**Total**	**Est.26 Toma Emergencia**	**Est.74 Reina Victoria**	**Est.73 Ferrol**	**Total**
0:00	5	20	25,00	29,86	1,23	31,0970225	62	0	0	62
3:00	4	16	20,00	0,00	0,00	0	46	0	0	46
6:00	14	47	61,00	175,48	7,24	182,716018	194	0	0	194
9:00	17	61	78,00	205,34	8,47	213,813041	454	0	0	454
12:00	16	57	73,00	198,24	8,18	206,416992	267	0	0	267
15:00	16	58	74,00	188,07	7,76	195,827195	306	0	0	306
18:00	13	49	62,00	174,99	7,22	182,211742	252	0	0	252
21:00	14	47	61,00	166,60	6,87	173,470958	263	0	0	263

24/03/10	Sector Ensanche Viejo			Sector Ángel Bruna		Sector Asamblea						
Horas	**Est.76 Palfonso J.Fedez**	**Est.78 Príncipe Asturias**	**Total**	**Est_75 P AlfonsoXIII**	**Total**	**Est.Est.58 AlfonsoXIII ONCE**	**Est.Est.58 AlfonsoXIII ONCE inverso**	**Est.63 direc.Pintor**	**Est. 63 inv.Pintor**	**Est 63b Gasolinera**	**Est 63b Gasolinera inverso**	**Total**
0:00	22	2	24	12	12	33	166	254	11	6	0	116
3:00	15	0	15	7	7	1	241	319	0	3	0	82
6:00	19	87	106	37	37	367	23	43	91	23	0	319
9:00	28	118	146	51	51	610	0	5	207	20	0	428
12:00	20	101	121	42	42	371	0	32	35	21	0	389
15:00	19	104	123	46	46	377	0	37	42	27	0	399
18:00	9	95	104	38	38	396	0	7	80	22	0	345
21:00	10	88	98	36	36	380	0	0	63	25	0	342

24/03/10	Sector Ensanche Nuevo					Sector Virgen Caridad		
Horas	**Est.53 Ortega Cano**	**Est.53 Ortega Cano inverso**	**Est.74 Reina Victoria**	**Est.73 Ferrol**	**Total**	**Est.72 Uned**	**Est. 71 Pintor**	**Total**
0:00	44	1	0	0	43	78,1	41,0	119,08
3:00	38	0	0	0	38	99,0	51,9	150,86
6:00	114	0	0	0	114	52,5	27,5	80,00
9:00	143	0	0	0	143	26,6	13,9	40,55
12:00	140	0	0	0	140	79,3	41,6	120,91
15:00	133	0	0	0	133	67,8	35,6	103,37
18:00	116	0	0	0	116	42,4	22,2	64,65
21:00	115	0	0	0	115	44,3	23,2	67,58

24/03/10	Sector Casco Viejo						Sector Universidad				
Horas	**Est.57 Calle Real**	**Est.57 Calle Real inverso**	**Est.77 Juan Fernández**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**	**Est. 58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD**	**Est. 58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD inverso**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**
0:00	37	0	0	48	1	86	100	5	48	1	46
3:00	27	0	0	37	0	64	100	0	37	0	63
6:00	122	0	0	82	12	216	212	0	82	12	118
9:00	162	0	0	101	40	303	276	0	101	40	135
12:00	134	0	0	90	24	248	227	0	90	24	113
15:00	132	0	0	95	12	239	215	0	95	12	108
18:00	117	0	0	82	4	203	190	0	82	4	104
21:00	114	0	0	82	2	198	190	0	82	2	106

24/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	185	326	53,19	519,81	564,18	-44,37	-8,54%
3:00	0	413	67,39	391,61	485,86	-94,25	-24,07%
6:00	1087	219	35,73	1464,27	1427,71	36,55	2,50%
9:00	1272	111	18,11	1818,89	1992,36	-173,47	-9,54%
12:00	1228	331	54,01	1771,99	1720,33	51,67	2,92%
15:00	1165	283	46,18	1707,82	1727,20	-19,38	-1,13%
18:00	1084	177	28,88	1484,12	1470,87	13,25	0,89%
21:00	1032	185	30,19	1449,81	1460,05	-10,23	-0,71%

25/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	162	366	49,40	632,60	688,12	-55,53	-8,78%
3:00	0	374	50,48	457,52	538,02	-80,50	-17,60%
6:00	969	239	32,26	1426,74	1532,73	-105,99	-7,43%
9:00	1463	397	53,59	2033,41	1989,75	43,66	2,15%
12:00	1256	410	55,34	1782,66	1822,56	-39,91	-2,24%
15:00	1268	338	45,62	1734,38	1672,36	62,01	3,58%
18:00	1028	206	27,81	1363,19	1301,33	61,87	4,54%
21:00	1084	142	19,17	1356,83	1348,92	7,91	0,58%

26/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	196	295	47,48	499,52	594,17	-94,66	-18,95%
3:00	0	418	67,28	393,72	480,63	-86,91	-22,07%
6:00	734	138	22,21	933,79	913,50	20,29	2,17%
9:00	1374	423	68,09	1960,91	2012,97	-52,06	-2,65%
12:00	1207	398	64,06	1733,94	1840,88	-106,94	-6,17%
15:00	1071	223	35,90	1396,10	1381,99	14,11	1,01%
18:00	1052	100	16,10	1271,90	1334,22	-62,32	-4,90%
21:00	923	78	12,56	1087,44	1064,11	23,34	2,15%

27/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	232	358	54,65	601,35	687,60	-86,25	-14,34%
3:00	0	388	59,23	365,77	460,59	-94,81	-25,92%
6:00	693	182	27,78	943,22	920,30	22,92	2,43%
9:00	1387	379	57,85	1919,15	1942,96	-23,81	-1,24%
12:00	1244	388	59,23	1782,77	1895,20	-112,43	-6,31%
15:00	1061	219	33,43	1404,57	1470,44	-65,87	-4,69%
18:00	1100	200	30,53	1409,47	1312,90	96,57	6,85%
21:00	961	72	10,99	1137,01	1186,24	-49,23	-4,33%

28/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	253	248	48,20	503,80	561,65	-57,84	-11,48%
3:00	2	372	72,29	336,71	454,32	-117,61	-34,93%
6:00	528	71	13,80	645,20	638,59	6,61	1,02%
9:00	1232	362	70,35	1744,65	1923,47	-178,82	-10,25%
12:00	1344	307	59,66	1782,34	1817,99	-35,65	-2,00%
15:00	1114	163	31,68	1393,32	1420,02	-26,70	-1,92%
18:00	990	87	16,91	1192,09	1284,67	-92,58	-7,77%
21:00	1036	107	20,79	1253,21	1285,23	-32,03	-2,56%

29/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	203	416	55,00	623,00	676,07	-53,07	-8,52%
3:00	11	427	56,45	417,55	469,76	-52,21	-12,50%
6:00	804	155	20,49	1046,51	1059,96	-13,45	-1,29%
9:00	1582	336	44,42	2082,58	2052,99	29,59	1,42%
12:00	1343	446	58,96	1934,04	1930,80	3,24	0,17%
15:00	1166	309	40,85	1655,15	1696,92	-41,77	-2,52%
18:00	68	-2	-0,26	77,26	81,13	-3,87	-5,01%
21:00	1951	437	57,77	2616,23	2510,78	105,45	4,03%

30/03/10

Horas	Est 3 Bº Concepción	Est 1 Torreciega	Est 73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Difer=entrada-sectores	% Diferencia
0:00	233	349	50,24	593,76	657,42	-63,66	-10,72%
3:00	0	423	60,89	399,11	457,32	-58,21	-14,58%
6:00	886	174	25,05	1146,95	1069,40	77,56	6,76%
9:00	1472	384	55,28	2025,72	2062,66	-36,94	-1,82%
12:00	1360	434	62,48	1946,52	1854,72	91,80	4,72%
15:00	1388	273	39,30	1801,70	1765,60	36,10	2,00%
18:00	1125	182	26,20	1450,80	1544,16	-93,35	-6,43%
21:00	1025	99	14,25	1251,75	1230,83	20,92	1,67%

Como se puede observar en los resultados el mayor porcentaje de errores se produce en intervalos de tiempo determinados.

Se observan diferencias menores cuando el intervalo de tiempo es mayor, debido a lo ya comentado anteriormente sobre la precisión de los contadores y la transmisión de los datos desde la estación hasta el sistema de telecontrol. Así pues, las mayores diferencias se observan en las horas de menor caudal, en las cuales los contadores de cada sector apenas logran contabilizar el poco caudal circulante.

Tras este análisis se ha decidido utilizar el intervalo de tiempo comprendido entre las 8 y las 12 de la mañana para la calibración y posterior simulación del sistema, ya que el error en los datos es menor que para otros intervalos de tiempo.

Los datos de caudal medio horario utilizados para la calibración del modelo de redes son los siguientes:

		Sector Barrio Concepción			Sector Alameda			Sector Ciudad Jardín			
Días	**Horas**	**Est.81 Pío XII**	**Est.83 Bº Concepción**	**Total**	**Est.55b Plaza España_2**	**Est.55a Plaza España_1**	**Total**	**Est.26 Toma Emergencia**	**Est.73 Ferrol**	**Est.74 Reina Victoria**	**Total**
24/03/2010	**8:00**	7	23	30,00	86,43	40,67	127,10	104	0	0	104
	9:00	6	21	27,00	65,60	30,87	96,46	132	0	0	132
	10:00	5	18	23,00	66,80	31,44	98,24	130	0	0	130
	11:00	6	22	28,00	86,60	40,75	127,35	192	0	0	192
	12:00	5	20	25,00	66,46	31,27	97,73	83	0	0	83
25/03/2010	**8:00**	7	20	27	69,20	32,56	101,76	98	0	0	98
	9:00	6	24	30	89,85	42,28	132,14	96	0	0	96
	10:00	4	16	20	74,40	35,01	109,42	69	0	0	69
	11:00	7	26	33	81,46	38,33	119,79	62	0	0	62
	12:00	3	12	15	62,65	29,48	92,13	54	0	0	54
26/03/2010	**8:00**	5	16	21	64,45	30,33	94,77	45	0	0	45
	9:00	6	24	30	76,48	35,99	112,48	65	0	0	65
	10:00	7	25	32	88,71	41,74	130,45	76	0	0	76
	11:00	8	27	35	89,26	42,01	131,27	91	0	0	91
	12:00	7	27	34	79,82	37,56	117,38	72	0	0	72
27/03/2010	**8:00**	5	17	22,00	65,82	30,98	96,80	58	0	0	58
	9:00	6	22	28,00	85,83	40,39	126,21	67	0	0	67
	10:00	7	25	32,00	81,64	38,42	120,06	86	0	0	86
	11:00	8	24	32,00	84,73	39,88	124,61	58	0	0	58
	12:00	6	26	32,00	82,01	38,59	120,60	75	0	0	75
28/03/2010	**8:00**	3	9	12,00	42,97	20,22	63,20	32	0	0	32
	9:00	6	17	23,00	61,66	29,02	90,67	51	0	0	51
	10:00	6	22	28,00	90,99	42,82	133,81	71	0	0	71
	11:00	8	25	33,00	77,54	36,49	114,03	99	0	0	99
	12:00	6	24	30,00	94,36	44,40	138,76	68	0	0	68

		Sector Ensanche Viejo			Sector Ángel Bruna		Sector Asamblea						
Días	**Horas**	**Est.76 P. Alfonso J.Fedez**	**Est.78 Príncipe Asturias**	**Total**	**Est.75 P. Alfonso XIII**	**Total**	**Est.58 Alfonso XIII ONCE**	**Est.58 Alfonso XIII ONCE inverso**	**Est.63 direc. Pintor**	**Est.63 inv. Pintor**	**Est.63b Gasolinera**	**Est63b Gasolinera inverso**	**Total**
24/03/2010	**8:00**	12	43	55	19	19	176	0	8	50	11	0	145
	9:00	10	41	51	19	19	208	0	0	79	6	0	135
	10:00	9	35	44	15	15	210	0	0	80	7	0	137
	11:00	9	42	51	17	17	192	0	5	48	7	0	156
	12:00	7	34	41	14	14	138	0	2	21	6	0	125
25/03/2010	**8:00**	11	41	52	19	19	132	0	2	10	10	0	134
	9:00	15	41	56	19	19	143	0	7	14	6	0	142
	10:00	9	30	39	12	12	121	0	19	6	5	0	139
	11:00	12	50	62	23	23	101	0	28	2	10	0	137
	12:00	5	23	28	9	9	118	0	5	4	5	0	124
26/03/2010	**8:00**	1	29	30	11	11	121	0	0	34	6	0	93
	9:00	7	42	49	20	20	110	0	10	8	10	0	122
	10:00	17	38	55	19	19	116	0	17	1	12	0	144
	11:00	15	43	58	19	19	129	0	6	2	13	0	146
	12:00	10	38	48	9	9	118	0	11	6	12	0	135
27/03/2010	**8:00**	3	32	35	23	23	121	0	1	31	7	0	98
	9:00	11	40	51	19	19	130	0	1	18	9	0	122
	10:00	14	43	57	21	21	119	0	7	0	10	0	136
	11:00	13	40	53	19	19	111	0	19	0	11	0	141
	12:00	9	39	48	18	18	126	0	20	3	11	0	154
28/03/2010	**8:00**	0	15	15	1	1	88	0	1	29	3	0	63
	9:00	4	36	40	0	0	128	0	6	19	6	0	121
	10:00	10	38	48	36	36	111	0	19	3	11	0	138
	11:00	12	40	52	19	19	102	0	40	0	13	0	155
	12:00	10	39	49	16	16	112	0	10	5	10	0	127

		Sector Ensanche Nuevo					Sector Virgen Caridad		
Días	**Horas**	**Est.53 Ortega Cano**	**Est.53 Ortega Cano inverso**	**Est.73 Ronda del Ferrol**	**Est.74 Reina Victoria**	**Total**	**Est.72 Uned**	**Est.71 Pintor**	**Total**
24/03/2010	**8:00**	57	0	0	0	57	19,31	10,13	29,43
	9:00	48	0	0	0	48	2,35	1,23	3,59
	10:00	45	0	0	0	45	8,71	4,57	13,28
	11:00	50	0	0	0	50	23,55	12,35	35,90
	12:00	43	0	0	0	43	20,49	10,74	31,23
25/03/2010	**8:00**	51	0	0	0	51	21,41	23,55	44,96
	9:00	59	0	0	0	59	22,99	25,29	48,29
	10:00	49	0	0	0	49	24,78	27,26	52,03
	11:00	48	0	0	0	48	30,92	34,01	64,94
	12:00	49	0	0	0	49	24,58	27,04	51,62
26/03/2010	**8:00**	40	0	0	0	40	15,36	16,90	32,26
	9:00	56	0	0	0	56	28,84	31,72	60,56
	10:00	63	0	0	0	63	34,75	38,22	72,97
	11:00	60	0	0	0	60	36,40	40,04	76,44
	12:00	56	0	0	0	56	31,67	34,84	66,52
27/03/2010	**8:00**	41	0	0	0	41	14,35	20,96	35,30
	9:00	52	0	0	0	52	19,73	28,82	48,54
	10:00	64	0	0	0	64	32,73	47,81	80,54
	11:00	43	0	0	0	43	32,50	47,48	79,98
	12:00	56	0	0	0	56	29,59	43,22	72,81
28/03/2010	**8:00**	22	0	0	0	22	5,99	6,59	12,59
	9:00	47	0	0	0	47	18,26	20,09	38,36
	10:00	57	0	0	0	57	36,24	39,87	76,11
	11:00	62	0	0	0	62	48,80	53,68	102,48
	12:00	53	0	0	0	53	33,68	37,04	70,72

		Sector Casco Viejo						Sector Universidad				
Días	**Horas**	**Est.57 Calle Real**	**Est.57 Calle Real inverso**	**Est.77 Juan Fernández**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**	**Est.58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD**	**Est.58 Ángel Bruna UNIVERSIDAD inverso**	**Est.79 Muralla**	**Est.80 Cuesta Batell**	**Total**
24/03/2010	**8:00**	59	0	0	34	8	101	96	0	34	8	54
	9:00	54	0	0	32	9	95	87	0	32	9	46
	10:00	53	0	0	31	15	99	92	0	31	15	46
	11:00	55	0	0	38	16	109	97	0	38	16	43
	12:00	47	0	0	32	13	92	81	0	32	13	36
25/03/2010	**8:00**	56	0	0	40	9	105	95	0	40	9	46
	9:00	58	0	0	38	13	109	100	0	38	13	49
	10:00	55	0	0	20	11	86	106	0	20	11	75
	11:00	49	0	0	47	20	116	95	0	47	20	28
	12:00	61	0	0	31	10	102	102	0	31	10	61
26/03/2010	**8:00**	36	0	0	25	0	61	58	0	25	0	33
	9:00	47	0	0	34	3	84	70	0	34	3	33
	10:00	57	0	0	32	8	97	83	0	32	8	43
	11:00	56	0	0	26	8	90	86	0	26	8	52
	12:00	50	0	0	35	13	98	80	0	35	13	32
27/03/2010	**8:00**	39	0	0	16	0	55	63	0	16	0	47
	9:00	53	0	0	45	6	104	83	0	45	6	32
	10:00	64	0	0	38	14	116	84	0	38	14	32
	11:00	45	0	0	12	4	61	85	0	12	4	69
	12:00	52	0	0	48	18	118	89	0	48	18	23
28/03/2010	**8:00**	23	0	0	25	0	48	38	0	25	0	13
	9:00	42	0	0	34	2	78	73	0	34	2	37
	10:00	50	0	0	20	5	75	77	0	20	5	52
	11:00	58	0	0	46	14	118	95	0	46	14	35
	12:00	49	0	0	28	9	86	84	0	28	9	47

		Est.3 Bº Concepción	Est.1 Torreciega	Est.73 Pol. Fase I	Total entrada	Total Sectores	Dif.=entrada-sectores	% Diferencia
Días	**Horas**							
24/03/2010	**8:00**	502	82	13,15	674,85	721,53	-46,68	-6,92%
	9:00	381	10	1,60	521,40	653,05	-131,66	-25,25%
	10:00	388	37	5,93	549,07	650,52	-101,45	-18,48%
	11:00	503	100	16,03	778,97	809,25	-30,28	-3,89%
	12:00	386	87	13,95	542,05	587,96	-45,91	-8,47%
25/03/2010	**8:00**	412	108	14,58	603,42	678,71	-75,29	-12,48%
	9:00	535	116	15,66	731,34	740,42	-9,08	-1,24%
	10:00	443	125	16,87	620,13	650,45	-30,32	-4,89%
	11:00	485	156	21,06	681,94	693,73	-11,78	-1,73%
	12:00	373	124	16,74	534,26	585,74	-51,48	-9,64%
26/03/2010	**8:00**	348	65	10,46	447,54	437,04	10,50	2,35%
	9:00	413	122	19,64	580,36	618,03	-37,67	-6,49%
	10:00	479	147	23,66	678,34	741,42	-63,08	-9,30%
	11:00	482	154	24,79	702,21	725,71	-23,50	-3,35%
	12:00	431	134	21,57	615,43	674,89	-59,46	-9,66%
27/03/2010	**8:00**	362	64	9,77	474,23	511,10	-36,87	-7,78%
	9:00	472	88	13,43	613,57	649,76	-36,19	-5,90%
	10:00	449	146	22,29	658,71	744,60	-85,89	-13,04%
	11:00	466	145	22,13	646,87	680,59	-33,73	-5,21%
	12:00	451	132	20,15	637,85	717,41	-79,56	-12,47%
28/03/2010	**8:00**	230	21	4,08	278,92	281,78	-2,86	-1,03%
	9:00	330	64	12,44	432,56	526,03	-93,47	-21,61%
	10:00	487	127	24,68	660,32	714,92	-54,60	-8,27%
	11:00	415	171	33,23	651,77	789,51	-137,74	-21,13%
	12:00	505	118	22,93	668,07	685,48	-17,41	-2,61%

ANEXO 3:

AJUSTE DE LOS DATOS A UNA DISTRIBUCIÓN NORMAL:

A3.1. TEST DEL SESGO

A3.2 TEST DE NORMALIDAD

A3.1. TEST DEL SESGO

Snedecor y Cochran sugirieron contrastar el valor del sesgo de una muestra γ con el valor tabulado $\gamma\alpha$ (N) que depende del nivel de probabilidad α y del tamaño de la muestra N. Se acepta la hipótesis de normalidad si $\gamma < \gamma\alpha$ (N).

Los datos utilizados se corresponden con datos de caudal registrados por el contador electromagnético situado en la estación de telecontrol 57 – Calle Real.

En primer lugar se tomó una muestra con los caudales horarios de 30 días (n=30) comprendidos entre el 23 de marzo de 2010 hasta el 24 de abril del mismo año. Debe quedar claro que se trabaja con muestras de caudales medios horarios para cada hora, es decir, que se analizan los valores de cada hora como una muestra independiente de las demás horas.

A dicha muestra se le aplicó el test del sesgo, tanto para el valor de los datos como para el logaritmo neperiano de los mismos.

Seguidamente, se hizo lo mismo para una muestra con los caudales horarios de 50 días (n=50), otra para días laborables y no laborables, y otra agrupando los datos en intervalos de tres horas durante las 24 horas de un día.

Como ejemplo, a continuación se muestran las tablas con los resultados obtenidos para el caso de n=50.

Para los demás casos se sigue el mismo procedimiento.

TEST DEL SESGO N=50

ESTACIÓN 57 CALLE REAL

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
24/03/2010	15	12	10	9	8	10	26	37	59	54	53	55	47	34	53	56	42	34	36	42	39	44	35	35
25/03/2010	16	12	10	9	10	10	18	53	56	58	55	49	61	57	53	59	46	43	37	40	39	37	35	31
26/03/2010	17	13	9	11	6	10	16	23	36	47	57	56	50	47	43	36	44	30	41	40	38	27	39	29
27/03/2010	23	16	12	7	10	9	14	21	39	53	64	45	52	49	45	43	40	37	36	33	41	42	36	31
28/03/2010	15	17	7	8	10	10	14	17	23	42	50	58	49	43	49	45	37	35	40	28	46	36	36	38
29/03/2010	18	15	11	10	8	10	18	31	47	58	65	62	60	46	50	56	34	47	16	0	0	154	33	32
30/03/2010	25	18	11	9	8	11	20	27	45	65	63	63	45	54	63	54	45	43	40	48	49	36	39	36
31/03/2010	20	29	36	34	36	31	51	49	73	53	69	61	55	47	46	51	51	48	45	34	57	41	42	32
01/04/2010	32	25	19	10	14	12	15	19	33	35	65	63	65	41	52	42	63	39	45	42	45	45	40	36
02/04/2010	26	26	16	13	11	12	19	18	26	36	48	62	59	48	52	39	38	42	40	36	54	36	45	28
03/04/2010	33	27	19	16	10	8	19	18	33	38	63	70	61	49	46	49	40	43	39	37	39	43	30	41
04/04/2010	23	23	10	12	7	10	14	18	29	101	53	57	43	42	39	36	37	33	33	39	31	43	29	25
05/04/2010	15	9	9	9	7	13	29	0	0	52	63	50	58	64	52	52	55	40	40	37	39	37	44	34
06/04/2010	33	16	11	9	9	6	9	16	46	40	65	50	60	58	47	45	59	41	35	34	43	40	41	41
07/04/2010	28	21	12	7	7	13	11	24	39	50	59	55	50	52	50	55	41	47	30	44	30	53	42	37
08/04/2010	30	19	10	9	8	7	11	14	44	63	55	55	51	49	55	41	57	36	46	41	38	36	51	35
09/04/2010	36	18	13	9	8	12	12	22	35	61	58	58	67	42	64	39	61	38	54	38	46	40	44	41
10/04/2010	32	23	18	18	12	13	12	19	28	46	51	56	77	60	52	51	54	47	41	42	41	39	48	31
11/04/2010	40	14	29	18	15	11	13	21	23	36	43	63	61	50	41	37	48	43	37	38	36	46	46	43
12/04/2010	31	22	17	14	14	16	16	27	12	151	55	66	46	57	58	47	44	50	40	39	40	56	45	34
13/04/2010	18	18	13	13	12	14	26	35	0	122	50	51	52	45	48	41	53	41	35	44	53	52	41	40
14/04/2010	19	19	13	17	13	18	21	48	46	62	75	60	63	49	46	68	41	42	44	42	49	37	45	38
15/04/2010	24	15	16	12	11	14	19	59	54	56	61	51	58	56	54	60	46	49	47	43	49	59	41	41
16/04/2010	30	20	17	21	13	22	31	38	70	63	60	64	54	51	55	49	51	43	32	50	34	54	41	39
17/04/2010	24	17	17	16	14	13	21	29	30	59	55	69	58	55	45	47	59	33	51	37	40	39	47	33
18/04/2010	28	18	20	16	13	14	22	20	29	51	50	66	56	39	51	39	49	38	39	41	43	44	38	38
19/04/2010	20	20	15	18	17	17	23	40	70	48	68	74	53	55	41	68	37	44	44	45	37	50	46	36
20/04/2010	19	21	16	10	15	14	27	43	55	62	55	64	54	49	41	60	46	46	35	50	43	49	33	47
21/04/2010	14	22	14	13	14	14	29	40	65	55	65	48	62	58	46	61	44	44	42	40	50	41	51	34
22/04/2010	23	18	14	14	11	15	28	43	60	84	41	67	45	50	54	48	51	43	40	48	40	51	41	41
23/04/2010	19	18	12	20	14	24	29	53	58	88	66	81	52	71	48	70	44	45	41	37	45	46	39	39
24/04/2010	22	22	17	14	13	18	23	25	39	56	71	52	63	52	46	55	42	45	44	33	35	48	39	34
25/04/2010	28	17	21	16	15	16	18	22	25	48	60	58	47	49	43	42	42	38	39	29	49	46	42	33
26/04/2010	22	19	15	16	17	15	28	45	66	57	80	57	63	59	57	54	51	49	40	47	47	52	38	33
27/04/2010	26	21	14	14	13	17	29	45	70	103	110	95	116	85	98	53	48	32	48	38	52	49	41	41
28/04/2010	20	18	15	14	14	17	23	51	61	46	74	48	67	51	49	57	44	42	44	40	45	44	43	38
29/04/2010	20	21	14	12	15	16	23	40	66	62	63	51	48	60	44	60	45	45	32	49	45	47	42	37
30/04/2010	19	24	17	16	14	19	19	48	48	73	59	75	51	56	59	51	57	40	47	36	46	41	37	36
01/05/2010	19	26	14	17	12	16	21	21	25	0	130	55	54	51	40	39	42	36	37	35	32	33	0	86
02/05/2010	29	20	15	12	15	14	15	27	30	47	64	48	51	45	38	38	36	33	33	35	38	49	32	39
03/05/2010	22	17	13	14	18	15	27	42	62	64	64	65	42	74	52	50	53	50	45	45	43	42	50	30
04/05/2010	22	19	16	13	14	18	24	50	46	70	67	56	50	52	49	54	50	37	36	47	49	40	49	33
05/05/2010	20	20	16	14	14	17	20	56	51	72	56	62	46	54	50	58	54	41	42	42	48	46	42	36
06/05/2010	23	18	16	16	16	16	25	55	65	66	51	68	64	56	51	60	54	45	31	52	47	46	44	28
07/05/2010	27	14	17	17	16	16	28	43	56	66	65	57	46	50	44	57	39	43	34	41	43	42	36	31
08/05/2010	11	24	12	10	10	10	13	25	42	47	62	51	57	38	49	43	41	40	37	35	30	43	34	32
09/05/2010	22	13	15	10	8	10	14	19	24	45	51	58	45	29	47	38	32	32	30	34	41	39	36	28
10/05/2010	18	14	9	11	12	11	19	41	66	50	65	46	58	43	48	46	47	37	36	38	34	53	40	33
11/05/2010	18	12	13	11	9	13	21	44	60	60	45	58	54	52	42	56	34	46	47	32	46	49	37	28
12/05/2010	17	12	11	10	8	14	25	47	59	52	54	49	56	49	51	55	36	44	42	39	41	45	37	29
MEDIA	23.02	18.64	14.72	13.36	12.36	14.02	20.96	33.36	44.48	59.46	61.82	59.16	56.04	51.44	49.92	50.20	46.08	41.18	39.30	39.12	41.70	46.14	39.64	36.02
VARIANZA	38.80	19.13	23.72	20.81	21.17	19.08	52.73	195.54	333.60	534.13	214.23	89.65	128.65	90.09	81.46	78.94	58.61	26.72	40.62	61.70	75.44	282.45	59.83	73.53
																						Media_varianza		109.19
varianza +	132.21	127.83	123.91	122.55	121.55	123.21	130.15	142.55	153.67	168.65	171.01	168.35	165.23	160.63	159.11	159.39	155.27	150.37	148.49	148.31	150.89	155.33	148.83	145.21
varianza -	-86.17	-90.55	-94.47	-95.83	-96.83	-95.17	-88.23	-75.83	-64.71	-49.73	-47.37	-50.03	-53.15	-57.75	-59.27	-58.99	-63.11	-68.01	-69.89	-70.07	-67.49	-63.05	-69.55	-73.17

SESGO	0.584414345	0.13281183	2.109989692	1.921985516	2.699243159	1.282105137	1.325140629	-0.023699735	-0.457440281	1.578348943	2.745759309	1.315462413	3.127733321	0.888727718	3.181067459	0.177099824	0.27798534	-0.30877094	-0.700690121	-2.409037017	-2.20904043	5.559641452	-2.704265195	4.121587253
	no vale	**vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**vale**	**vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**vale**	**vale**	**vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**
Limite superior	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662	0.662
Limite inferior	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662	-0.662

TEST DEL SESGO PARA N=50 (logaritmo de los datos)

ESTACIÓN 57 CALLE REAL

	0.0000	0.0417	0.0833	0.1250	0.1667	0.2083	0.2500	0.2917	0.3333	0.3750	0.4167	0.4583	0.5000	0.5417	0.5833	0.6250	0.6667	0.7083	0.7500	0.7917	0.8333	0.8750	0.9167	0.9583
40261.0000	1.1761	1.0792	1.0000	0.9542	0.9031	1.0000	1.4150	1.5682	1.7709	1.7324	1.7243	1.7404	1.6721	1.5315	1.7243	1.7482	1.6232	1.5315	1.5563	1.6232	1.5911	1.6435	1.5441	1.5441
40262.0000	1.2041	1.0792	1.0000	0.9542	1.0000	1.0000	1.2553	1.7243	1.7482	1.7634	1.7404	1.6902	1.7853	1.7559	1.7243	1.7709	1.6628	1.6335	1.5682	1.6021	1.5911	1.5682	1.5441	1.4914
40263.0000	1.2304	1.1139	0.9542	1.0414	0.7782	1.0000	1.2041	1.3617	1.5563	1.6721	1.7559	1.7482	1.6990	1.6721	1.6335	1.5563	1.6435	1.4771	1.6128	1.6021	1.5798	1.4314	1.5911	1.4624
40264.0000	1.3617	1.2041	1.0792	0.8451	1.0000	0.9542	1.1461	1.3222	1.5911	1.7243	1.8062	1.6532	1.7160	1.6902	1.6532	1.6335	1.6021	1.5682	1.5563	1.5185	1.6128	1.6232	1.5563	1.4914
40265.0000	1.1761	1.2304	0.8451	0.9031	1.0000	1.0000	1.1461	1.2304	1.3617	1.6232	1.6990	1.7634	1.6902	1.6335	1.6902	1.6532	1.5682	1.5441	1.6021	1.4472	1.6628	1.5563	1.5563	1.5798
40266.0000	1.2553	1.1761	1.0414	1.0000	0.9031	1.0000	1.2553	1.4914	1.6721	1.7634	1.8129	1.7924	1.7782	1.6628	1.6990	1.7482	1.5315	1.6721	1.2041	0.0000	0.0000	2.1875	1.5185	1.5051
40267.0000	1.3979	1.2553	1.0414	0.9542	0.9031	1.0414	1.3010	1.4314	1.6532	1.8129	1.7993	1.7993	1.6532	1.7324	1.7993	1.7324	1.6532	1.6335	1.6021	1.6812	1.6902	1.5563	1.5911	1.5563
40268.0000	1.3010	1.4624	1.5563	1.5315	1.5563	1.4914	1.7076	1.6902	1.8633	1.7243	1.8388	1.7853	1.7404	1.6721	1.6628	1.7076	1.7076	1.6812	1.6532	1.5315	1.7559	1.6128	1.6232	1.5051
40269.0000	1.5051	1.3979	1.2788	1.0000	1.1461	1.0792	1.1761	1.2788	1.5185	1.5441	1.8129	1.7993	1.8129	1.6128	1.7160	1.6232	1.7993	1.5911	1.6532	1.6232	1.6532	1.6532	1.6021	1.5563
40270.0000	1.4150	1.4150	1.2041	1.1139	1.0414	1.0792	1.2788	1.2553	1.4150	1.5563	1.6812	1.7924	1.7709	1.6812	1.7160	1.5911	1.5798	1.6232	1.6021	1.5563	1.7324	1.5563	1.6532	1.4472
40271.0000	1.5185	1.4314	1.2788	1.2041	1.0000	0.9031	1.2788	1.2553	1.5185	1.5798	1.7993	1.8451	1.7853	1.6902	1.6628	1.6902	1.6021	1.6335	1.5911	1.5682	1.5911	1.6335	1.4771	1.6128
40272.0000	1.3617	1.3617	1.0000	1.0792	0.8451	1.0000	1.1461	1.2553	1.4624	2.0043	1.7243	1.7559	1.6335	1.6232	1.5911	1.5563	1.5682	1.5185	1.5185	1.5911	1.4914	1.6335	1.4624	1.3979
40273.0000	1.1761	0.9542	0.9542	0.9542	0.8451	1.1139	1.4624	0.0000	0.0000	1.7160	1.7993	1.6990	1.7634	1.8062	1.7160	1.7160	1.7404	1.6021	1.6021	1.5682	1.5911	1.5682	1.6435	1.5315
40274.0000	1.5185	1.2041	1.0414	0.9542	0.9542	0.7782	0.9542	1.2041	1.6628	1.6021	1.8129	1.6990	1.7782	1.7634	1.6721	1.6532	1.7709	1.6128	1.5441	1.5315	1.6335	1.6021	1.6128	1.6128
40275.0000	1.4472	1.3222	1.0792	0.8451	0.8451	1.1139	1.0414	1.3802	1.5911	1.6990	1.7709	1.7404	1.6990	1.7160	1.6990	1.7404	1.6128	1.6721	1.4771	1.6435	1.4771	1.7243	1.6232	1.5682
40276.0000	1.4771	1.2788	1.0000	0.9542	0.9031	0.8451	1.0414	1.1461	1.6435	1.7993	1.7404	1.7404	1.7076	1.6902	1.7404	1.6128	1.7559	1.5563	1.6628	1.6128	1.5798	1.5563	1.7076	1.5441
40277.0000	1.5563	1.2553	1.1139	0.9542	0.9031	1.0792	1.0792	1.3424	1.5441	1.7853	1.7634	1.7634	1.8261	1.6232	1.8062	1.5911	1.7853	1.5798	1.7324	1.5798	1.6628	1.6021	1.6435	1.6128
40278.0000	1.5051	1.3617	1.2553	1.2553	1.0792	1.1139	1.0792	1.2788	1.4472	1.6628	1.7076	1.7482	1.8865	1.7782	1.7160	1.7076	1.7324	1.6721	1.6128	1.6232	1.6128	1.5911	1.6812	1.4914
40279.0000	1.6021	1.1461	1.4624	1.2553	1.1761	1.0414	1.1139	1.3222	1.3617	1.5563	1.6335	1.7993	1.7853	1.6990	1.6128	1.5682	1.6812	1.6335	1.5682	1.5798	1.5563	1.6628	1.6628	1.6335
40280.0000	1.4914	1.3424	1.2304	1.1461	1.1461	1.2041	1.2041	1.4314	1.0792	2.1790	1.7404	1.8195	1.6628	1.7559	1.7634	1.6721	1.6435	1.6990	1.6021	1.5911	1.6021	1.7482	1.6532	1.5315
40281.0000	1.2553	1.2553	1.1139	1.1139	1.0792	1.1461	1.4150	1.5441	0.0000	2.0864	1.6990	1.7076	1.7160	1.6532	1.6812	1.6128	1.7243	1.6128	1.5441	1.6435	1.7243	1.7160	1.6128	1.6021
40282.0000	1.2788	1.2788	1.1139	1.2304	1.1139	1.2553	1.3222	1.6812	1.6628	1.7924	1.8751	1.7782	1.7993	1.6902	1.6628	1.8325	1.6128	1.6232	1.6435	1.6232	1.6902	1.5682	1.6532	1.5798
40283.0000	1.3802	1.1761	1.2041	1.0792	1.0414	1.1461	1.2788	1.7709	1.7324	1.7482	1.7853	1.7076	1.7634	1.7482	1.7324	1.7782	1.6628	1.6902	1.6721	1.6335	1.6902	1.7709	1.6128	1.6128
40284.0000	1.4771	1.3010	1.2304	1.3222	1.1139	1.3424	1.4914	1.5798	1.8451	1.7993	1.7782	1.8062	1.7324	1.7076	1.7404	1.6902	1.7076	1.6335	1.5051	1.6990	1.5315	1.7324	1.6128	1.5911
40285.0000	1.3802	1.2304	1.2304	1.2041	1.1461	1.1139	1.3222	1.4624	1.4771	1.7709	1.7404	1.8388	1.7634	1.7404	1.6532	1.6721	1.7709	1.5185	1.7076	1.5682	1.6021	1.5911	1.6721	1.5185
40286.0000	1.4472	1.2553	1.3010	1.2041	1.1139	1.1461	1.3424	1.3010	1.4624	1.7076	1.6990	1.8195	1.7482	1.5911	1.7076	1.5911	1.6902	1.5798	1.5911	1.6128	1.6335	1.6435	1.5798	1.5798
40287.0000	1.3010	1.3010	1.1761	1.2553	1.2304	1.2304	1.3617	1.6021	1.8451	1.6812	1.8325	1.8692	1.7243	1.7404	1.6128	1.8325	1.5682	1.6435	1.6435	1.6532	1.5682	1.6990	1.6628	1.5563
40288.0000	1.2788	1.3222	1.2041	1.0000	1.1761	1.1461	1.4314	1.6335	1.7404	1.7924	1.7404	1.8062	1.7324	1.6902	1.6128	1.7782	1.6628	1.6628	1.5441	1.6990	1.6335	1.6902	1.5185	1.6721
40289.0000	1.1461	1.3424	1.1461	1.1139	1.1461	1.1461	1.4624	1.6021	1.8129	1.7404	1.8129	1.6812	1.7924	1.7634	1.6628	1.7853	1.6435	1.6435	1.6232	1.6021	1.6990	1.6128	1.7076	1.5315
40290.0000	1.3617	1.2553	1.1461	1.1461	1.0414	1.1761	1.4472	1.6335	1.7782	1.9243	1.6128	1.8261	1.6532	1.6990	1.7324	1.6812	1.7076	1.6335	1.6021	1.6812	1.6021	1.7076	1.6128	1.6128
40291.0000	1.2788	1.2553	1.0792	1.3010	1.1461	1.3802	1.4624	1.7243	1.7634	1.9445	1.8195	1.9085	1.7160	1.8513	1.6812	1.8451	1.6435	1.6532	1.6128	1.5682	1.6532	1.6628	1.5911	1.5911
40292.0000	1.3424	1.3424	1.2304	1.1461	1.1139	1.2553	1.3617	1.3979	1.5911	1.7482	1.8513	1.7160	1.7993	1.7160	1.6628	1.7404	1.6232	1.6532	1.6435	1.5185	1.5441	1.6812	1.5911	1.5315
40293.0000	1.4472	1.2304	1.3222	1.2041	1.1761	1.2041	1.2553	1.3424	1.3979	1.6812	1.7782	1.7634	1.6721	1.6902	1.6335	1.6232	1.6232	1.5798	1.5911	1.4624	1.6902	1.6628	1.6232	1.5185
40294.0000	1.3424	1.2788	1.1761	1.2041	1.2304	1.1761	1.4472	1.6532	1.8195	1.7559	1.9031	1.7559	1.7993	1.7709	1.7559	1.7324	1.7076	1.6902	1.6021	1.6721	1.6721	1.7160	1.5798	1.5185
40295.0000	1.4150	1.3222	1.1461	1.1461	1.1139	1.2304	1.4624	1.6532	1.8451	2.0128	2.0414	1.9777	2.0645	1.9294	1.9912	1.7243	1.6812	1.5051	1.6812	1.5798	1.7160	1.6902	1.6128	1.6128
40296.0000	1.3010	1.2553	1.1761	1.1461	1.1461	1.2304	1.3617	1.7076	1.7853	1.6628	1.8692	1.6812	1.8261	1.7076	1.6902	1.7559	1.6435	1.6232	1.6435	1.6021	1.6532	1.6435	1.6335	1.5798
40297.0000	1.3010	1.3222	1.1461	1.0792	1.1761	1.2041	1.3617	1.6021	1.8195	1.7924	1.7993	1.7076	1.6812	1.7782	1.6435	1.7782	1.6532	1.6532	1.5051	1.6902	1.6532	1.6721	1.6232	1.5682
40298.0000	1.2788	1.3802	1.2304	1.2041	1.1461	1.2788	1.2788	1.6812	1.6812	1.8633	1.7709	1.8751	1.7076	1.7482	1.7709	1.7076	1.7559	1.6021	1.6721	1.5563	1.6628	1.6128	1.5682	1.5563
40299.0000	1.2788	1.4150	1.1461	1.2304	1.0792	1.2041	1.3222	1.3222	1.3979	0.0000	2.1139	1.7404	1.7324	1.7076	1.6021	1.5911	1.6232	1.5563	1.5682	1.5441	1.5051	1.5185	0.0000	1.9345
40300.0000	1.4624	1.3010	1.1761	1.0792	1.1761	1.1461	1.1761	1.4314	1.4771	1.6721	1.8062	1.6812	1.7076	1.6532	1.5798	1.5798	1.5563	1.5185	1.5185	1.5441	1.5798	1.6902	1.5051	1.5911
40301.0000	1.3424	1.2304	1.1139	1.1461	1.2553	1.1761	1.4314	1.6232	1.7924	1.8062	1.8062	1.8129	1.6232	1.8692	1.7160	1.6990	1.7243	1.6990	1.6532	1.6532	1.6335	1.6232	1.6990	1.4771
40302.0000	1.3424	1.2788	1.2041	1.1139	1.1461	1.2553	1.3802	1.6990	1.6628	1.8451	1.8261	1.7482	1.6990	1.7160	1.6902	1.7324	1.6990	1.5682	1.5563	1.6721	1.6902	1.6021	1.6902	1.5185
40303.0000	1.3010	1.3010	1.2041	1.1461	1.1461	1.2304	1.3010	1.7482	1.7076	1.8573	1.7482	1.7924	1.6628	1.7324	1.6990	1.7634	1.7324	1.6128	1.6232	1.6232	1.6812	1.6628	1.6232	1.5563
40304.0000	1.3617	1.2553	1.2041	1.2041	1.2041	1.2041	1.3979	1.7404	1.8129	1.8195	1.7076	1.8325	1.8062	1.7482	1.7076	1.7782	1.7324	1.6532	1.4914	1.7160	1.6721	1.6628	1.6435	1.4472
40305.0000	1.4314	1.1461	1.2304	1.2304	1.2041	1.2041	1.4472	1.6335	1.7482	1.8195	1.8129	1.7559	1.6628	1.6990	1.6435	1.7559	1.5911	1.6335	1.5315	1.6128	1.6335	1.6232	1.5563	1.4914
40306.0000	1.0414	1.3802	1.0792	1.0000	1.0000	1.0000	1.1139	1.3979	1.6232	1.6721	1.7924	1.7076	1.7559	1.5798	1.6902	1.6335	1.6128	1.6021	1.5682	1.5441	1.4771	1.6335	1.5315	1.5051
40307.0000	1.3424	1.1139	1.1761	1.0000	0.9031	1.0000	1.1461	1.2788	1.3802	1.6532	1.7076	1.7634	1.6532	1.4624	1.6721	1.5798	1.5051	1.5051	1.4771	1.5315	1.6128	1.5911	1.5563	1.4472
40308.0000	1.2553	1.1461	0.9542	1.0414	1.0792	1.0414	1.2788	1.6128	1.8195	1.6990	1.8129	1.6628	1.7634	1.6335	1.6812	1.6628	1.6721	1.5682	1.5563	1.5798	1.5315	1.7243	1.6021	1.5185
40309.0000	1.2553	1.0792	1.1139	1.0414	0.9542	1.1139	1.3222	1.6435	1.7782	1.7782	1.6532	1.7634	1.7324	1.7160	1.6232	1.7482	1.5315	1.6628	1.6721	1.5051	1.6628	1.6902	1.5682	1.4472
40310.0000	1.2304	1.0792	1.0414	1.0000	0.9031	1.1461	1.3979	1.6721	1.7709	1.7160	1.7324	1.6902	1.7482	1.6902	1.7076	1.7404	1.5563	1.6435	1.6232	1.5911	1.6128	1.6532	1.5682	1.4624
MEDIA	1.3467	1.2580	1.1487	1.1047	1.0686	1.1274	1.2973	1.4669	1.5698	1.7269	1.7818	1.7670	1.7417	1.7042	1.6928	1.6940	1.6576	1.6112	1.5878	1.5651	1.5916	1.6492	1.5712	1.5481
VARIANZA	0.0138	0.0114	0.0161	0.0179	0.0196	0.0172	0.0214	0.0768	0.1339	0.0785	0.0075	0.0043	0.0055	0.0063	0.0044	0.0060	0.0052	0.0032	0.0066	0.0546	0.0571	0.0102	0.0546	0.0065
																						Media_varianza		0.0266
varianza +	1.3733	1.2847	1.1753	1.1313	1.0952	1.1540	1.3239	1.4935	1.5964	1.7535	1.8084	1.7936	1.7683	1.7309	1.7194	1.7206	1.6842	1.6378	1.6144	1.5917	1.6182	1.6758	1.5978	1.5747
varianza -	1.3201	1.2314	1.1221	1.0781	1.0420	1.1008	1.2707	1.4403	1.5432	1.7002	1.7552	1.7404	1.7151	1.6776	1.6661	1.6673	1.6310	1.5846	1.5612	1.5385	1.5650	1.6226	1.5446	1.5215
SESGO	-0.0668	-0.5094	0.4952	0.3938	0.4048	-0.0824	-0.0675	-3.0671	-3.3179	-4.7958	1.4264	0.7131	1.6654	-0.1421	1.7784	-0.1249	-0.0324	-0.5400	-2.1129	-6.3602	-6.2616	2.9584	-6.4324	2.1241
	vale	**vale**	**vale**	**vale**	**vale**	**vale**	**vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**vale**	**no vale**	**vale**	**vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**	**no vale**
Limite superior	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340	0.5340
Limite inferior	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340	-0.5340

A3.2. TEST DE NORMALIDAD

Distintos tests existen para verificar la hipótesis de normalidad. Un test común es graficar la distribución empírica de las series en un papel de probabilidad de la normal, y analizar que los puntos sigan una línea recta. Otros tests son el Test de Kolmogorov-Smirnov que es un test de ajuste a una ley continua (normal).

Al igual que se hizó en el apartado anterior, a continuación se muestran los resultados obtenidos al aplicar el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov a la serie de datos elegida.

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**23.020**		
Desv. Típica poblá	**6.166**	Desv. Tipica	**6.229**
Varianza	**38.796**	yn	#N/A
α	**4.807613258**	sn	#N/A
1/α	**0.20800342**		
β	**22.900**		
sesgo	**0.584**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.111832493**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		0:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilida	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	15	11	-1.9494	1.9494	0.019607843	0.028066607	0.008458764	1.980392157	7.15507E-05	0.230776624
2	25/03/2010	16	14	-1.4629	1.4629	0.039215686	0.079269841	0.040054155	1.960784314	0.001604335	0.212322184
3	26/03/2010	17	15	-1.3007	1.3007	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678
4	27/03/2010	23	15	-1.3007	1.3007	0.078431373	0.095097918	0.016666545	1.921568627	0.000277774	0.177720108
5	28/03/2010	15	15	-1.3007	1.3007	0.098039216	0.095097918	0.002941298	1.901960784	8.65123E-06	0.161572472
6	29/03/2010	18	16	-1.1385	1.1385	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772
7	30/03/2010	25	17	-0.9763	0.9763	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006
8	31/03/2010	20	17	-0.9763	0.9763	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176
9	01/04/2010	32	18	-0.8141	0.8141	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128
10	02/04/2010	26	18	-0.8141	0.8141	0.196078431	0.208970088	0.012891657	1.803921569	0.000166195	0.09236832
11	03/04/2010	33	18	-0.8141	0.8141	0.215686275	0.208970088	0.006716187	1.784313725	4.51072E-05	0.080834295
12	04/04/2010	23	18	-0.8141	0.8141	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204
13	05/04/2010	15	19	-0.6520	0.6520	0.254901961	0.270930904	0.016028943	1.745098039	0.000256927	0.060073049
14	06/04/2010	33	19	-0.6520	0.6520	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829
15	07/04/2010	28	19	-0.6520	0.6520	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543
16	08/04/2010	30	19	-0.6520	0.6520	0.31372549	0.270930904	0.042794586	1.68627451	0.001831377	0.034698193
17	09/04/2010	36	19	-0.6520	0.6520	0.333333333	0.270930904	0.062402429	1.666666667	0.003894063	0.027777778
18	10/04/2010	32	20	-0.4898	0.4898	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	40	20	-0.4898	0.4898	0.37254902	0.340902974	0.031646046	1.62745098	0.001001472	0.016243752
20	12/04/2010	31	20	-0.4898	0.4898	0.392156863	0.340902974	0.051253889	1.607843137	0.002626961	0.011630142
21	13/04/2010	18	20	-0.4898	0.4898	0.411764706	0.340902974	0.070861732	1.588235294	0.005021385	0.007785467
22	14/04/2010	19	20	-0.4898	0.4898	0.431372549	0.340902974	0.090469575	1.568627451	0.008184744	0.004709727
23	15/04/2010	24	22	-0.1654	0.1654	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	30	22	-0.1654	0.1654	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	24	22	-0.1654	0.1654	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	28	22	-0.1654	0.1654	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05
27	19/04/2010	20	22	-0.1654	0.1654	0.529411765	0.456204687	0.073207078	1.470588235	0.005359276	0.000865052
28	20/04/2010	19	23	-0.0032	0.0032	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922
29	21/04/2010	14	23	-0.0032	0.0032	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727
30	22/04/2010	23	23	-0.0032	0.0032	0.588235294	0.496010644	0.09222465	1.411764706	0.008505386	0.007785467
31	23/04/2010	19	23	-0.0032	0.0032	0.607843137	0.496010644	0.111832493	1.392156863	0.012506507	0.011630142
32	24/04/2010	22	24	0.1589		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752
33	25/04/2010	28	24	0.1589		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298
34	26/04/2010	22	25	0.3211		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778
35	27/04/2010	26	26	0.4833		0.68627451	0.659097026	0.027177484	1.31372549	0.000738616	0.034698193
36	28/04/2010	20	26	0.4833		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543
37	29/04/2010	20	27	0.6455		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829
38	30/04/2010	19	28	0.8077		0.745098039	0.791029912	0.045931873	1.254901961	0.002109737	0.060073049
39	01/05/2010	19	28	0.8077		0.764705882	0.791029912	0.02632403	1.235294118	0.000692955	0.070069204
40	02/05/2010	29	28	0.8077		0.784313725	0.791029912	0.006716187	1.215686275	4.51072E-05	0.080834295
41	03/05/2010	22	29	0.9698		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832
42	04/05/2010	22	30	1.1320		0.823529412	0.866500487	0.042971075	1.176470588	0.001846513	0.10467128
43	05/05/2010	20	30	1.1320		0.843137255	0.866500487	0.023363232	1.156862745	0.000545841	0.117743176
44	06/05/2010	23	31	1.2942		0.862745098	0.886860554	0.024115456	1.137254902	0.000581555	0.131584006
45	07/05/2010	27	32	1.4564		0.882352941	0.920730159	0.038377218	1.117647059	0.001472811	0.146193772
46	08/05/2010	11	32	1.4564		0.901960784	0.920730159	0.018769375	1.098039216	0.000352289	0.161572472
47	09/05/2010	22	33	1.6186		0.921568627	0.946301072	0.024732445	1.078431373	0.000611694	0.177720108
48	10/05/2010	18	33	1.6186		0.941176471	0.946301072	0.005124601	1.058823529	2.62615E-05	0.194636678
49	11/05/2010	18	36	2.1051		0.960784314	0.982570822	0.021786508	1.039215686	0.000474652	0.212322184
50	12/05/2010	17	40	2.7538		0.980392157	0.99663584	0.016243683	1.019607843	0.000263857	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.111832493**	**Σ**	0.102131961	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.025512147**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
-0.00806661	0.02806661	0.02	0.12462966	vale
-0.03926984	0.05926984			
-0.03509792	0.05509792			
-0.01509792	0.03509792			
0.004902082	0.01509792			
-0.01349951	0.03349951			
-0.04141126	0.06141126			
-0.02141126	0.04141126			
-0.02897009	0.04897009			
-0.00897009	0.02897009			
0.011029912	0.00897009			
0.031029912	-0.0110299			
-0.0109309	0.0309309			
0.009069096	0.0109309			
0.029069096	-0.0090691			
0.049069096	-0.0290691			
0.069069096	-0.0490691			
0.019097026	0.00090297			
0.039097026	-0.019097			
0.059097026	-0.039097			
0.079097026	-0.059097			
0.099097026	-0.079097			
0.003795313	0.01620469			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.063795313	-0.0437953			
0.083795313	-0.0637953			
0.063989356	-0.0439894			
0.083989356	-0.0639894			
0.103989356	-0.0839894			
0.123989356	-0.1039894			
0.096204687	-0.0762047			
0.116204687	-0.0962047			
0.058280478	-0.0382805			
0.040902974	-0.020903			
0.060902974	-0.040903			
0.010930904	0.0090691			
-0.03102991	0.05102991			
-0.01102991	0.03102991			
0.008970088	0.01102991			
0.001411255	0.01858875			
-0.02650049	0.04650049			
-0.00650049	0.02650049			
-0.00686055	0.02686055			
-0.02073016	0.04073016			
-0.00073016	0.02073016			
-0.00630107	0.02630107			
0.013698928	0.00630107			
-0.00257082	0.02257082			
0.00336416	0.01663584			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**18.640**		
Desv. Típica pobla	**4.330**	Desv. Tipica	**4.374**
Varianza	**19.133**	yn	#N/A
α	**3.376222198**	sn	#N/A
1/α	**0.296189037**		
β	**18.469**		
sesgo	**0.133**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.084245938**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		1:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	12	9	-2.2262	2.2262	0.019607843	0.013552581	0.006055262	1.980392157	3.66662E-05	0.230776624
2	25/03/2010	12	12	-1.5334	1.5334	0.039215686	0.065521712	0.026306026	1.960784314	0.000692007	0.212322184
3	26/03/2010	13	12	-1.5334	1.5334	0.058823529	0.065521712	0.006698183	1.941176471	4.48656E-05	0.194636678
4	27/03/2010	16	12	-1.5334	1.5334	0.078431373	0.065521712	0.012909661	1.921568627	0.000166659	0.177720108
5	28/03/2010	17	12	-1.5334	1.5334	0.098039216	0.065521712	0.032517504	1.901960784	0.001057388	0.161572472
6	29/03/2010	15	13	-1.3025	1.3025	0.117647059	0.095097918	0.022549141	1.882352941	0.000508464	0.146193772
7	30/03/2010	18	13	-1.3025	1.3025	0.137254902	0.095097918	0.042156984	1.862745098	0.001777211	0.131584006
8	31/03/2010	29	14	-1.0716	1.0716	0.156862745	0.156247645	0.0006151	1.843137255	3.78348E-07	0.117743176
9	01/04/2010	25	14	-1.0716	1.0716	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128
10	02/04/2010	26	14	-1.0716	1.0716	0.196078431	0.156247645	0.039830786	1.803921569	0.001586492	0.09236832
11	03/04/2010	27	15	-0.8406	0.8406	0.215686275	0.208970088	0.006716187	1.784313725	4.51072E-05	0.080834295
12	04/04/2010	23	15	-0.8406	0.8406	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204
13	05/04/2010	9	16	-0.6097	0.6097	0.254901961	0.270930904	0.016028943	1.745098039	0.000256927	0.060073049
14	06/04/2010	16	16	-0.6097	0.6097	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829
15	07/04/2010	21	17	-0.3787	0.3787	0.294117647	0.378280478	0.084162831	1.705882353	0.007083382	0.042387543
16	08/04/2010	19	17	-0.3787	0.3787	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193
17	09/04/2010	18	17	-0.3787	0.3787	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778
18	10/04/2010	23	17	-0.3787	0.3787	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298
19	11/04/2010	14	18	-0.1478	0.1478	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752
20	12/04/2010	22	18	-0.1478	0.1478	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142
21	13/04/2010	18	18	-0.1478	0.1478	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467
22	14/04/2010	19	18	-0.1478	0.1478	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	15	18	-0.1478	0.1478	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	20	18	-0.1478	0.1478	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	17	18	-0.1478	0.1478	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	18	18	-0.1478	0.1478	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05
27	19/04/2010	20	19	0.0831		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052
28	20/04/2010	21	19	0.0831		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922
29	21/04/2010	22	19	0.0831		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727
30	22/04/2010	18	19	0.0831		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467
31	23/04/2010	18	20	0.3141		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142
32	24/04/2010	22	20	0.3141		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752
33	25/04/2010	17	20	0.3141		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298
34	26/04/2010	19	20	0.3141		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778
35	27/04/2010	21	21	0.5450		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193
36	28/04/2010	18	21	0.5450		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543
37	29/04/2010	21	21	0.5450		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829
38	30/04/2010	24	21	0.5450		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049
39	01/05/2010	26	22	0.7760		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204
40	02/05/2010	20	22	0.7760		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295
41	03/05/2010	17	22	0.7760		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832
42	04/05/2010	19	23	1.0069		0.823529412	0.843752355	0.020222943	1.176470588	0.000408967	0.10467128
43	05/05/2010	20	23	1.0069		0.843137255	0.843752355	0.0006151	1.156862745	3.78348E-07	0.117743176
44	06/05/2010	18	24	1.2378		0.862745098	0.886860554	0.024115456	1.137254902	0.000581555	0.131584006
45	07/05/2010	14	24	1.2378		0.882352941	0.886860554	0.004507613	1.117647059	2.03186E-05	0.146193772
46	08/05/2010	24	25	1.4688		0.901960784	0.920730159	0.018769375	1.098039216	0.000352289	0.161572472
47	09/05/2010	13	26	1.6997		0.921568627	0.946301072	0.024732445	1.078431373	0.000611694	0.177720108
48	10/05/2010	14	26	1.6997		0.941176471	0.946301072	0.005124601	1.058823529	2.62615E-05	0.194636678
49	11/05/2010	12	27	1.9306		0.960784314	0.971933393	0.011149079	1.039215686	0.000124302	0.212322184
50	12/05/2010	12	29	2.3925		0.980392157	0.989555923	0.009163766	1.019607843	8.39746E-05	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.084245938**		**Σ** 0.064218502	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R´=**	**0.01604152**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
0.006447419	0.01355258	0.01	0.12462966	**vale**
-0.02552171	0.04552171			
-0.00552171	0.02552171			
0.014478288	0.00552171			
0.034478288	-0.0144783			
0.024902082	-0.0049021			
0.044902082	-0.0249021			
0.003752355	0.01624765			
0.023752355	-0.0037524			
0.043752355	-0.0237524			
0.011029912	0.00897009			
0.031029912	-0.0110299			
-0.0109309	0.0309309			
0.009069096	0.0109309			
-0.07828048	0.09828048			
-0.05828048	0.07828048			
-0.03828048	0.05828048			
-0.01828048	0.03828048			
-0.07620469	0.09620469			
-0.05620469	0.07620469			
-0.03620469	0.05620469			
-0.01620469	0.03620469			
0.003795313	0.01620469			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.063795313	-0.0437953			
0.036010644	-0.0160106			
0.056010644	-0.0360106			
0.076010644	-0.0560106			
0.096010644	-0.0760106			
-0.00171952	0.02171952			
0.018280478	0.00171952			
0.038280478	-0.0182805			
0.058280478	-0.0382805			
0.005025731	0.01497427			
0.025025731	-0.0050257			
0.045025731	-0.0250257			
0.065025731	-0.0450257			
0.018852068	0.00114793			
0.038852068	-0.0188521			
0.058852068	-0.0388521			
-0.00375236	0.02375236			
0.016247645	0.00375236			
-0.00686055	0.02686055			
0.013139446	0.00686055			
-0.00073016	0.02073016			
-0.00630107	0.02630107			
0.013698928	0.00630107			
0.008066607	0.01193339			
0.010444077	0.00955592			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**14.720**		
Desv. Típica pobla	**4.821**	Desv. Tipica	**4.870**
Varianza	**23.716**	yn	#N/A
α	**3.758882617**	sn	#N/A
1/α	**0.266036507**		
β	**14.566**		
sesgo	**2.110**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muestra (n)	**50**	
D	**0.184040229**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		2:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	10	7	-1.6013	1.6013	0.019607843	0.053698928	0.034091085	1.980392157	0.001162202	0.230776624
2	25/03/2010	10	9	-1.1865	1.1865	0.039215686	0.133499513	0.094283827	1.960784314	0.00888944	0.212322184
3	26/03/2010	9	9	-1.1865	1.1865	0.058823529	0.133499513	0.074675984	1.941176471	0.005576503	0.194636678
4	27/03/2010	12	9	-1.1865	1.1865	0.078431373	0.133499513	0.05506814	1.921568627	0.0030325	0.177720108
5	28/03/2010	7	10	-0.9791	0.9791	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472
6	29/03/2010	11	10	-0.9791	0.9791	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772
7	30/03/2010	11	10	-0.9791	0.9791	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006
8	31/03/2010	36	10	-0.9791	0.9791	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176
9	01/04/2010	19	11	-0.7716	0.7716	0.176470588	0.238852068	0.06238148	1.823529412	0.003891449	0.10467128
10	02/04/2010	16	11	-0.7716	0.7716	0.196078431	0.238852068	0.042773637	1.803921569	0.001829584	0.09236832
11	03/04/2010	19	11	-0.7716	0.7716	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295
12	04/04/2010	10	11	-0.7716	0.7716	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204
13	05/04/2010	9	12	-0.5642	0.5642	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	11	12	-0.5642	0.5642	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	12	12	-0.5642	0.5642	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543
16	08/04/2010	10	12	-0.5642	0.5642	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193
17	09/04/2010	13	13	-0.3568	0.3568	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778
18	10/04/2010	18	13	-0.3568	0.3568	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298
19	11/04/2010	29	13	-0.3568	0.3568	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	17	13	-0.3568	0.3568	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	13	13	-0.3568	0.3568	0.411764706	0.378280478	0.033484228	1.588235294	0.001121194	0.007785467
22	14/04/2010	13	14	-0.1493	0.1493	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	16	14	-0.1493	0.1493	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	17	14	-0.1493	0.1493	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	17	14	-0.1493	0.1493	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	20	14	-0.1493	0.1493	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05
27	19/04/2010	15	15	0.0581		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052
28	20/04/2010	16	15	0.0581		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922
29	21/04/2010	14	15	0.0581		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727
30	22/04/2010	14	15	0.0581		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467
31	23/04/2010	12	15	0.0581		0.607843137	0.503989356	0.103853781	1.392156863	0.010785608	0.011630142
32	24/04/2010	17	16	0.2655		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	21	16	0.2655		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	15	16	0.2655		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	14	16	0.2655		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193
36	28/04/2010	15	16	0.2655		0.705882353	0.583166163	0.12271619	1.294117647	0.015059263	0.042387543
37	29/04/2010	14	16	0.2655		0.725490196	0.583166163	0.142324033	1.274509804	0.02025613	0.050845829
38	30/04/2010	17	17	0.4729		0.745098039	0.659097026	0.086001013	1.254901961	0.007396174	0.060073049
39	01/05/2010	14	17	0.4729		0.764705882	0.659097026	0.105608856	1.235294118	0.011153231	0.070069204
40	02/05/2010	15	17	0.4729		0.784313725	0.659097026	0.125216699	1.215686275	0.015679222	0.080834295
41	03/05/2010	13	17	0.4729		0.803921569	0.659097026	0.144824543	1.196078431	0.020974148	0.09236832
42	04/05/2010	16	17	0.4729		0.823529412	0.659097026	0.164432386	1.176470588	0.027038009	0.10467128
43	05/05/2010	16	17	0.4729		0.843137255	0.659097026	0.184040229	1.156862745	0.033870806	0.117743176
44	06/05/2010	16	18	0.6804		0.862745098	0.729069096	0.133676002	1.137254902	0.017869274	0.131584006
45	07/05/2010	17	19	0.8878		0.882352941	0.791029912	0.091323029	1.117647059	0.008339896	0.146193772
46	08/05/2010	12	19	0.8878		0.901960784	0.791029912	0.110930872	1.098039216	0.012305658	0.161572472
47	09/05/2010	15	20	1.0952		0.921568627	0.843752355	0.077816272	1.078431373	0.006055372	0.177720108
48	10/05/2010	9	21	1.3026		0.941176471	0.904902082	0.036274389	1.058823529	0.001315831	0.194636678
49	11/05/2010	13	29	2.9621		0.960784314	0.998192856	0.037408542	1.039215686	0.001399399	0.212322184
50	12/05/2010	11	36	4.4141		0.980392157	0.999994831	0.019602674	1.019607843	0.000384265	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.184040229**	**Σ**	0.298505343	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.074565416**
								no vale		próximo a cero	

D+	D-	Dmax	D	
-0.03369893	0.05369893	0.02	0.12462966	vale
-0.09349951	0.11349951			
-0.07349951	0.09349951			
-0.05349951	0.07349951			
-0.08141126	0.10141126			
-0.06141126	0.08141126			
-0.04141126	0.06141126			
-0.02141126	0.04141126			
-0.05885207	0.07885207			
-0.03885207	0.05885207			
-0.01885207	0.03885207			
0.001147932	0.01885207			
-0.04502573	0.06502573			
-0.02502573	0.04502573			
-0.00502573	0.02502573			
0.014974269	0.00502573			
-0.03828048	0.05828048			
-0.01828048	0.03828048			
0.001719522	0.01828048			
0.021719522	-0.0017195			
0.041719522	-0.0217195			
-0.01620469	0.03620469			
0.003795313	0.01620469			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.063795313	-0.0437953			
0.036010644	-0.0160106			
0.056010644	-0.0360106			
0.076010644	-0.0560106			
0.096010644	-0.0760106			
0.116010644	-0.0960106			
0.056833837	-0.0368338			
0.076833837	-0.0568338			
0.096833837	-0.0768338			
0.116833837	-0.0968338			
0.136833837	-0.1168338			
0.156833837	-0.1368338			
0.100902974	-0.080903			
0.120902974	-0.100903			
0.140902974	-0.120903			
0.160902974	-0.140903			
0.180902974	-0.160903			
0.200902974	-0.180903			
0.150930904	-0.1309309			
0.108970088	-0.0889701			
0.128970088	-0.1089701			
0.096247645	-0.0762476			
0.055097918	-0.0350979			
-0.01819286	0.03819286			
5.169E-06	0.01999483			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**13.360**		
Desv. Típica pobla	**4.516**	Desv. Tipica	**4.561**
Varianza	**20.807**	yn	#N/A
α	**3.520777865**	sn	#N/A
1/α	**0.284028143**		
β	**13.196**		
sesgo	**1.922**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.122871354**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%) 90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		3:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	9	7	-1.4085	1.4085	0.019607843	0.079269841	0.059661998	1.980392157	0.003559554	0.230776624	-0.05926984	0.07926984	0.02	0.12462966	vale
2	25/03/2010	9	7	-1.4085	1.4085	0.039215686	0.079269841	0.040054155	1.960784314	0.001604335	0.212322184	-0.03926984	0.05926984			
3	26/03/2010	11	8	-1.1870	1.1870	0.058823529	0.133499513	0.074675984	1.941176471	0.005576503	0.194636678	-0.07349951	0.09349951			
4	27/03/2010	7	9	-0.9655	0.9655	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108	-0.10141126	0.12141126			
5	28/03/2010	8	9	-0.9655	0.9655	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472	-0.08141126	0.10141126			
6	29/03/2010	10	9	-0.9655	0.9655	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772	-0.06141126	0.08141126			
7	30/03/2010	9	9	-0.9655	0.9655	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006	-0.04141126	0.06141126			
8	31/03/2010	34	9	-0.9655	0.9655	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176	-0.02141126	0.04141126			
9	01/04/2010	10	9	-0.9655	0.9655	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128	-0.00141126	0.02141126			
10	02/04/2010	13	9	-0.9655	0.9655	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832	0.018588745	0.00141126			
11	03/04/2010	16	10	-0.7441	0.7441	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295	-0.01885207	0.03885207			
12	04/04/2010	12	10	-0.7441	0.7441	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204	0.001147932	0.01885207			
13	05/04/2010	9	10	-0.7441	0.7441	0.254901961	0.238852068	0.016049893	1.745098039	0.000257599	0.060073049	0.021147932	-0.0011479			
14	06/04/2010	9	10	-0.7441	0.7441	0.274509804	0.238852068	0.035657736	1.725490196	0.001271474	0.050845829	0.041147932	-0.0211479			
15	07/04/2010	7	10	-0.7441	0.7441	0.294117647	0.238852068	0.055265579	1.705882353	0.003054284	0.042387543	0.061147932	-0.0411479			
16	08/04/2010	9	10	-0.7441	0.7441	0.31372549	0.238852068	0.074873422	1.68627451	0.005606029	0.034698193	0.081147932	-0.0611479			
17	09/04/2010	9	11	-0.5226	0.5226	0.333333333	0.305025731	0.028307602	1.666666667	0.00080132	0.027777778	0.034974269	-0.0149743			
18	10/04/2010	18	11	-0.5226	0.5226	0.352941176	0.305025731	0.047915445	1.647058824	0.00229589	0.021626298	0.054974269	-0.0349743			
19	11/04/2010	18	11	-0.5226	0.5226	0.37254902	0.305025731	0.067523289	1.62745098	0.004559395	0.016243752	0.074974269	-0.0549743			
20	12/04/2010	14	12	-0.3012	0.3012	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142	0.021719522	-0.0017195			
21	13/04/2010	13	12	-0.3012	0.3012	0.411764706	0.378280478	0.033484228	1.588235294	0.001121194	0.007785467	0.041719522	-0.0217195			
22	14/04/2010	17	12	-0.3012	0.3012	0.431372549	0.378280478	0.053092071	1.568627451	0.002818768	0.004709727	0.061719522	-0.0417195			
23	15/04/2010	12	12	-0.3012	0.3012	0.450980392	0.378280478	0.072699914	1.549019608	0.005285278	0.002402922	0.081719522	-0.0617195			
24	16/04/2010	21	13	-0.0797	0.0797	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052	-0.01601064	0.03601064			
25	17/04/2010	16	13	-0.0797	0.0797	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05	0.003989356	0.01601064			
26	18/04/2010	16	13	-0.0797	0.0797	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05	0.023989356	-0.0039894			
27	19/04/2010	18	13	-0.0797	0.0797	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052	0.043989356	-0.0239894			
28	20/04/2010	10	14	0.1417		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.016204687	0.00379531			
29	21/04/2010	13	14	0.1417		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.036204687	-0.0162047			
30	22/04/2010	14	14	0.1417		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.056204687	-0.0362047			
31	23/04/2010	20	14	0.1417		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142	0.076204687	-0.0562047			
32	24/04/2010	14	14	0.1417		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752	0.096204687	-0.0762047			
33	25/04/2010	16	14	0.1417		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298	0.116204687	-0.0962047			
34	26/04/2010	16	14	0.1417		0.666666667	0.543795313	0.122871354	1.333333333	0.01509737	0.027777778	0.136204687	-0.1162047			
35	27/04/2010	14	16	0.5846		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193	0.005025731	0.01497427			
36	28/04/2010	14	16	0.5846		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543	0.025025731	-0.0050257			
37	29/04/2010	12	16	0.5846		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829	0.045025731	-0.0250257			
38	30/04/2010	16	16	0.5846		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049	0.065025731	-0.0450257			
39	01/05/2010	17	16	0.5846		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204	0.085025731	-0.0650257			
40	02/05/2010	12	16	0.5846		0.784313725	0.694974269	0.089339456	1.215686275	0.007981538	0.080834295	0.105025731	-0.0850257			
41	03/05/2010	14	16	0.5846		0.803921569	0.694974269	0.1089473	1.196078431	0.011869514	0.09236832	0.125025731	-0.1050257			
42	04/05/2010	13	17	0.8061		0.823529412	0.791029912	0.0324995	1.176470588	0.001056217	0.10467128	0.048970088	-0.0289701			
43	05/05/2010	14	17	0.8061		0.843137255	0.791029912	0.052107343	1.156862745	0.002715175	0.117743176	0.068970088	-0.0489701			
44	06/05/2010	16	17	0.8061		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006	0.088970088	-0.0689701			
45	07/05/2010	17	18	1.0276		0.882352941	0.843752355	0.038600586	1.117647059	0.001490005	0.146193772	0.056247645	-0.0362476			
46	08/05/2010	10	18	1.0276		0.901960784	0.843752355	0.058208429	1.098039216	0.003388221	0.161572472	0.076247645	-0.0562476			
47	09/05/2010	10	18	1.0276		0.921568627	0.843752355	0.077816272	1.078431373	0.006055372	0.177720108	0.096247645	-0.0762476			
48	10/05/2010	11	20	1.4705		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678	0.039269841	-0.0192698			
49	11/05/2010	11	21	1.6919		0.960784314	0.946301072	0.014483242	1.039215686	0.000209764	0.212322184	0.033698928	-0.0136989			
50	12/05/2010	10	34	4.5708		0.980392157	0.999996759	0.019604602	1.019607843	0.00038434	0.230776624	3.241E-06	0.01999676			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.122871354**	**Σ**	0.153645071	4.003267974					
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.038379912**					
								vale		próximo a cero						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**12.360**		
Desv. Típica pobla	**4.555**	Desv. Tipica	**4.602**
Varianza	**21.174**	yn	#N/A
α	**3.551722193**	sn	#N/A
1/α	**0.281553552**		
β	**12.197**		
sesgo	**2.699**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muestra (n)	**50**	
D	**0.167770829**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		4:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	8	6	-1.3962	1.3962	0.019607843	0.095097918	0.075490075	1.980392157	0.005698751	0.230776624
2	25/03/2010	10	7	-1.1767	1.1767	0.039215686	0.133499513	0.094283827	1.960784314	0.00888944	0.212322184
3	26/03/2010	6	7	-1.1767	1.1767	0.058823529	0.133499513	0.074675984	1.941176471	0.005576503	0.194636678
4	27/03/2010	10	7	-1.1767	1.1767	0.078431373	0.133499513	0.05506814	1.921568627	0.0030325	0.177720108
5	28/03/2010	10	8	-0.9571	0.9571	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472
6	29/03/2010	8	8	-0.9571	0.9571	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772
7	30/03/2010	8	8	-0.9571	0.9571	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006
8	31/03/2010	36	8	-0.9571	0.9571	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176
9	01/04/2010	14	8	-0.9571	0.9571	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128
10	02/04/2010	11	8	-0.9571	0.9571	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832
11	03/04/2010	10	8	-0.9571	0.9571	0.215686275	0.181411255	0.03427502	1.784313725	0.001174777	0.080834295
12	04/04/2010	7	9	-0.7376	0.7376	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204
13	05/04/2010	7	9	-0.7376	0.7376	0.254901961	0.238852068	0.016049893	1.745098039	0.000257599	0.060073049
14	06/04/2010	9	10	-0.5181	0.5181	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	7	10	-0.5181	0.5181	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543
16	08/04/2010	8	10	-0.5181	0.5181	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193
17	09/04/2010	8	10	-0.5181	0.5181	0.333333333	0.305025731	0.028307602	1.666666667	0.00080132	0.027777778
18	10/04/2010	12	10	-0.5181	0.5181	0.352941176	0.305025731	0.047915445	1.647058824	0.00229589	0.021626298
19	11/04/2010	15	11	-0.2986	0.2986	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	14	11	-0.2986	0.2986	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	12	11	-0.2986	0.2986	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	13	12	-0.0790	0.0790	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727
23	15/04/2010	11	12	-0.0790	0.0790	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	13	12	-0.0790	0.0790	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	14	12	-0.0790	0.0790	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	13	13	0.1405		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	17	13	0.1405		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	15	13	0.1405		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	14	13	0.1405		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	11	13	0.1405		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467
31	23/04/2010	14	14	0.3600		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142
32	24/04/2010	13	14	0.3600		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752
33	25/04/2010	15	14	0.3600		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298
34	26/04/2010	17	14	0.3600		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778
35	27/04/2010	13	14	0.3600		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193
36	28/04/2010	14	14	0.3600		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543
37	29/04/2010	15	14	0.3600		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829
38	30/04/2010	14	14	0.3600		0.745098039	0.621719522	0.123378517	1.254901961	0.015222259	0.060073049
39	01/05/2010	12	14	0.3600		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204
40	02/05/2010	15	15	0.5795		0.784313725	0.694974269	0.089339456	1.215686275	0.007981538	0.080834295
41	03/05/2010	18	15	0.5795		0.803921569	0.694974269	0.1089473	1.196078431	0.011869514	0.09236832
42	04/05/2010	14	15	0.5795		0.823529412	0.694974269	0.128555143	1.176470588	0.016526425	0.10467128
43	05/05/2010	14	15	0.5795		0.843137255	0.694974269	0.148162986	1.156862745	0.02195227	0.117743176
44	06/05/2010	16	15	0.5795		0.862745098	0.694974269	0.167770829	1.137254902	0.028147051	0.131584006
45	07/05/2010	16	16	0.7991		0.882352941	0.761147932	0.121205009	1.117647059	0.014690654	0.146193772
46	08/05/2010	10	16	0.7991		0.901960784	0.761147932	0.140812852	1.098039216	0.019828259	0.161572472
47	09/05/2010	8	17	1.0186		0.921568627	0.843752355	0.077816272	1.078431373	0.006055372	0.177720108
48	10/05/2010	12	17	1.0186		0.941176471	0.843752355	0.097424116	1.058823529	0.009491458	0.194636678
49	11/05/2010	9	18	1.2381		0.960784314	0.886860554	0.07392376	1.039215686	0.005464722	0.212322184
50	12/05/2010	8	36	5.1896		0.980392157	0.999999839	0.019607682	1.019607843	0.000384461	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.167770829**	**Σ**	0.259102798	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.064722821**
								no vale		próximo a cero	

D+	D-	Dmax	D	
-0.07509792	0.09509792	0.02	0.12462966	vale
-0.09349951	0.11349951			
-0.07349951	0.09349951			
-0.05349951	0.07349951			
-0.08141126	0.10141126			
-0.06141126	0.08141126			
-0.04141126	0.06141126			
-0.02141126	0.04141126			
-0.00141126	0.02141126			
0.018588745	0.00141126			
0.038588745	-0.0185887			
0.001147932	0.01885207			
0.021147932	-0.0011479			
-0.02502573	0.04502573			
-0.00502573	0.02502573			
0.014974269	0.00502573			
0.034974269	-0.0149743			
0.054974269	-0.0349743			
-0.03683384	0.05683384			
-0.01683384	0.03683384			
0.003166163	0.01683384			
-0.05601064	0.07601064			
-0.03601064	0.05601064			
-0.01601064	0.03601064			
0.003989356	0.01601064			
-0.02379531	0.04379531			
-0.00379531	0.02379531			
0.016204687	0.00379531			
0.036204687	-0.0162047			
0.056204687	-0.0362047			
-0.00171952	0.02171952			
0.018280478	0.00171952			
0.038280478	-0.0182805			
0.058280478	-0.0382805			
0.078280478	-0.0582805			
0.098280478	-0.0782805			
0.118280478	-0.0982805			
0.138280478	-0.1182805			
0.158280478	-0.1382805			
0.105025731	-0.0850257			
0.125025731	-0.1050257			
0.145025731	-0.1250257			
0.165025731	-0.1450257			
0.185025731	-0.1650257			
0.138852068	-0.1188521			
0.158852068	-0.1388521			
0.096247645	-0.0762476			
0.116247645	-0.0962476			
0.093139446	-0.0731394			
1.61E-07	0.01999984			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**14.020**		
Desv. Típica pobla	**4.324**	Desv. Tipica	**4.368**
Varianza	**19.081**	yn	#N/A
α	**3.371645538**	sn	#N/A
1/α	**0.296591083**		
β	**13.849**		
sesgo	**1.282**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.114068159**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

				z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
		5:00														
1	24/03/2010	10	6	-1.8546	1.8546	0.019607843	0.035147894	0.015540051	1.980392157	0.000241493	0.230776624	-0.01514789	0.03514789	0.02	0.12462966	vale
2	25/03/2010	10	7	-1.6234	1.6234	0.039215686	0.053698928	0.014483242	1.960784314	0.000209764	0.212322184	-0.01369893	0.03369893			
3	26/03/2010	10	8	-1.3921	1.3921	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678	-0.03509792	0.05509792			
4	27/03/2010	9	9	-1.1609	1.1609	0.078431373	0.133499513	0.05506814	1.921568627	0.0030325	0.177720108	-0.05349951	0.07349951			
5	28/03/2010	10	10	-0.9296	0.9296	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472	-0.08141126	0.10141126			
6	29/03/2010	10	10	-0.9296	0.9296	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772	-0.06141126	0.08141126			
7	30/03/2010	11	10	-0.9296	0.9296	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006	-0.04141126	0.06141126			
8	31/03/2010	31	10	-0.9296	0.9296	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176	-0.02141126	0.04141126			
9	01/04/2010	12	10	-0.9296	0.9296	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128	-0.00141126	0.02141126			
10	02/04/2010	12	10	-0.9296	0.9296	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832	0.018588745	0.00141126			
11	03/04/2010	8	10	-0.9296	0.9296	0.215686275	0.181411255	0.03427502	1.784313725	0.001174777	0.080834295	0.038588745	-0.0185887			
12	04/04/2010	10	10	-0.9296	0.9296	0.235294118	0.181411255	0.053882863	1.764705882	0.002903363	0.070069204	0.058588745	-0.0385887			
13	05/04/2010	13	11	-0.6984	0.6984	0.254901961	0.270930904	0.016028943	1.745098039	0.000256927	0.060073049	-0.0109309	0.0309309			
14	06/04/2010	6	11	-0.6984	0.6984	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829	0.009069096	0.0109309			
15	07/04/2010	13	11	-0.6984	0.6984	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543	0.029069096	-0.0090691			
16	08/04/2010	7	12	-0.4671	0.4671	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193	-0.02090297	0.04090297			
17	09/04/2010	12	12	-0.4671	0.4671	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778	-0.00090297	0.02090297			
18	10/04/2010	13	12	-0.4671	0.4671	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298	0.019097026	0.00090297			
19	11/04/2010	11	13	-0.2359	0.2359	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752	-0.03683384	0.05683384			
20	12/04/2010	16	13	-0.2359	0.2359	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142	-0.01683384	0.03683384			
21	13/04/2010	14	13	-0.2359	0.2359	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467	0.003166163	0.01683384			
22	14/04/2010	18	13	-0.2359	0.2359	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727	0.023166163	-0.0031662			
23	15/04/2010	14	13	-0.2359	0.2359	0.450980392	0.416833837	0.034146555	1.549019608	0.001165987	0.002402922	0.043166163	-0.0231662			
24	16/04/2010	22	14	-0.0046	0.0046	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052	-0.01601064	0.03601064			
25	17/04/2010	13	14	-0.0046	0.0046	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05	0.003989356	0.01601064			
26	18/04/2010	14	14	-0.0046	0.0046	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05	0.023989356	-0.0039894			
27	19/04/2010	17	14	-0.0046	0.0046	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052	0.043989356	-0.0239894			
28	20/04/2010	14	14	-0.0046	0.0046	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922	0.063989356	-0.0439894			
29	21/04/2010	14	14	-0.0046	0.0046	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727	0.083989356	-0.0639894			
30	22/04/2010	15	14	-0.0046	0.0046	0.588235294	0.496010644	0.09222465	1.411764706	0.008505386	0.007785467	0.103989356	-0.0839894			
31	23/04/2010	24	15	0.2266		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142	0.036833837	-0.0168338			
32	24/04/2010	18	15	0.2266		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752	0.056833837	-0.0368338			
33	25/04/2010	16	15	0.2266		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298	0.076833837	-0.0568338			
34	26/04/2010	15	16	0.4579		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778	0.020902974	-0.000903			
35	27/04/2010	17	16	0.4579		0.68627451	0.659097026	0.027177484	1.31372549	0.000738616	0.034698193	0.040902974	-0.020903			
36	28/04/2010	17	16	0.4579		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543	0.060902974	-0.040903			
37	29/04/2010	16	16	0.4579		0.725490196	0.659097026	0.06639317	1.274509804	0.004408053	0.050845829	0.080902974	-0.060903			
38	30/04/2010	19	16	0.4579		0.745098039	0.659097026	0.086001013	1.254901961	0.007396174	0.060073049	0.100902974	-0.080903			
39	01/05/2010	16	16	0.4579		0.764705882	0.659097026	0.105608856	1.235294118	0.011153231	0.070069204	0.120902974	-0.100903			
40	02/05/2010	14	17	0.6891		0.784313725	0.729069096	0.055244629	1.215686275	0.003051969	0.080834295	0.070930904	-0.0509309			
41	03/05/2010	15	17	0.6891		0.803921569	0.729069096	0.074852473	1.196078431	0.005602893	0.09236832	0.090930904	-0.0709309			
42	04/05/2010	18	17	0.6891		0.823529412	0.729069096	0.094460316	1.176470588	0.008922751	0.10467128	0.110930904	-0.0909309			
43	05/05/2010	17	17	0.6891		0.843137255	0.729069096	0.114068159	1.156862745	0.013011545	0.117743176	0.130930904	-0.1109309			
44	06/05/2010	16	18	0.9204		0.862745098	0.818588745	0.044156353	1.137254902	0.001949784	0.131584006	0.061411255	-0.0414113			
45	07/05/2010	16	18	0.9204		0.882352941	0.818588745	0.063764196	1.117647059	0.004065873	0.146193772	0.081411255	-0.0614113			
46	08/05/2010	10	18	0.9204		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472	0.101411255	-0.0814113			
47	09/05/2010	10	19	1.1516		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108	0.073499513	-0.0534995			
48	10/05/2010	11	22	1.8454		0.941176471	0.964852106	0.023675635	1.058823529	0.000560536	0.194636678	-0.00485211	0.02485211			
49	11/05/2010	13	24	2.3079		0.960784314	0.989555923	0.028771609	1.039215686	0.000827806	0.212322184	-0.00955592	0.02955592			
50	12/05/2010	14	31	3.9266		0.980392157	0.999953852	0.019561695	1.019607843	0.00038266	0.230776624	4.6148E-05	0.01995385			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.114068159**		**Σ**	0.127936154	4.003267974				
							D teórico=	**0.151320851**			**R^2=**	**0.031957929**				
								vale			**próximo a cero**					

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**20.960**		
Desv. Típica pobla	**7.189**	Desv. Tipica	**7.262**
Varianza	**52.733**	yn	#N/A
α	**5.605060208**	sn	#N/A
1/α	**0.178410216**		
β	**20.857**		
sesgo	**1.325**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.083500504**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		6:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	26	9	-1.6637	1.6637	0.019607843	0.053698928	0.034091085	1.980392157	0.001162202	0.230776624
2	25/03/2010	18	11	-1.3855	1.3855	0.039215686	0.095097918	0.055882232	1.960784314	0.003122824	0.212322184
3	26/03/2010	16	11	-1.3855	1.3855	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678
4	27/03/2010	14	12	-1.2464	1.2464	0.078431373	0.113139446	0.034708073	1.921568627	0.00120465	0.177720108
5	28/03/2010	14	12	-1.2464	1.2464	0.098039216	0.113139446	0.01510023	1.901960784	0.000228017	0.161572472
6	29/03/2010	18	13	-1.1073	1.1073	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772
7	30/03/2010	20	13	-1.1073	1.1073	0.137254902	0.133499513	0.003755389	1.862745098	1.41029E-05	0.131584006
8	31/03/2010	51	14	-0.9682	0.9682	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176
9	01/04/2010	15	14	-0.9682	0.9682	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128
10	02/04/2010	19	14	-0.9682	0.9682	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832
11	03/04/2010	19	14	-0.9682	0.9682	0.215686275	0.181411255	0.03427502	1.784313725	0.001174777	0.080834295
12	04/04/2010	14	15	-0.8291	0.8291	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204
13	05/04/2010	29	15	-0.8291	0.8291	0.254901961	0.208970088	0.045931873	1.745098039	0.002109737	0.060073049
14	06/04/2010	9	16	-0.6900	0.6900	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829
15	07/04/2010	11	16	-0.6900	0.6900	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543
16	08/04/2010	11	18	-0.4118	0.4118	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193
17	09/04/2010	12	18	-0.4118	0.4118	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778
18	10/04/2010	12	18	-0.4118	0.4118	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	13	19	-0.2726	0.2726	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	16	19	-0.2726	0.2726	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	26	19	-0.2726	0.2726	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	21	19	-0.2726	0.2726	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727
23	15/04/2010	19	19	-0.2726	0.2726	0.450980392	0.416833837	0.034146555	1.549019608	0.001165987	0.002402922
24	16/04/2010	31	20	-0.1335	0.1335	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	21	20	-0.1335	0.1335	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	22	21	0.0056		0.509803922	0.503989356	0.005814566	1.490196078	3.38092E-05	9.61169E-05
27	19/04/2010	23	21	0.0056		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052
28	20/04/2010	27	21	0.0056		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922
29	21/04/2010	29	21	0.0056		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727
30	22/04/2010	28	22	0.1447		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467
31	23/04/2010	29	23	0.2838		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	23	23	0.2838		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	18	23	0.2838		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	28	23	0.2838		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	29	24	0.4229		0.68627451	0.659097026	0.027177484	1.31372549	0.000738616	0.034698193
36	28/04/2010	23	25	0.5620		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543
37	29/04/2010	23	25	0.5620		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829
38	30/04/2010	19	26	0.7011		0.745098039	0.761147932	0.016049893	1.254901961	0.000257599	0.060073049
39	01/05/2010	21	26	0.7011		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204
40	02/05/2010	15	27	0.8402		0.784313725	0.791029912	0.006716187	1.215686275	4.51072E-05	0.080834295
41	03/05/2010	27	27	0.8402		0.803921569	0.791029912	0.012891657	1.196078431	0.000166195	0.09236832
42	04/05/2010	24	28	0.9793		0.823529412	0.818588745	0.004940667	1.176470588	2.44102E-05	0.10467128
43	05/05/2010	20	28	0.9793		0.843137255	0.818588745	0.02454851	1.156862745	0.000602629	0.117743176
44	06/05/2010	25	28	0.9793		0.862745098	0.818588745	0.044156353	1.137254902	0.001949784	0.131584006
45	07/05/2010	28	29	1.1184		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772
46	08/05/2010	13	29	1.1184		0.901960784	0.866500487	0.035460297	1.098039216	0.001257433	0.161572472
47	09/05/2010	14	29	1.1184		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108
48	10/05/2010	19	29	1.1184		0.941176471	0.866500487	0.074675984	1.058823529	0.005576503	0.194636678
49	11/05/2010	21	31	1.3966		0.960784314	0.904902082	0.055882232	1.039215686	0.003122824	0.212322184
50	12/05/2010	25	51	4.1787		0.980392157	0.999980217	0.01958806	1.019607843	0.000383692	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.083500504**	**Σ**	0.059902275	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.014963344**
								vale		próximo a cero	

D+	D-	Dmax	D	
-0.03369893	0.05369893	0.02	0.12462966	vale
-0.05509792	0.07509792			
-0.03509792	0.05509792			
-0.03313945	0.05313945			
-0.01313945	0.03313945			
-0.01349951	0.03349951			
0.006500487	0.01349951			
-0.02141126	0.04141126			
-0.00141126	0.02141126			
0.018588745	0.00141126			
0.038588745	-0.0185887			
0.031029912	-0.0110299			
0.051029912	-0.0310299			
0.009069096	0.0109309			
0.029069096	-0.0090691			
-0.02090297	0.04090297			
-0.00090297	0.02090297			
0.019097026	0.00090297			
-0.03683384	0.05683384			
-0.01683384	0.03683384			
0.003166163	0.01683384			
0.023166163	-0.0031662			
0.043166163	-0.0231662			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.016010644	0.00398936			
0.036010644	-0.0160106			
0.056010644	-0.0360106			
0.076010644	-0.0560106			
0.056204687	-0.0362047			
0.036833837	-0.0168338			
0.056833837	-0.0368338			
0.076833837	-0.0568338			
0.096833837	-0.0768338			
0.040902974	-0.020903			
0.025025731	-0.0050257			
0.045025731	-0.0250257			
-0.00114793	0.02114793			
0.018852068	0.00114793			
0.008970088	0.01102991			
0.028970088	-0.0089701			
0.021411255	-0.0014113			
0.041411255	-0.0214113			
0.061411255	-0.0414113			
0.033499513	-0.0134995			
0.053499513	-0.0334995			
0.073499513	-0.0534995			
0.093499513	-0.0734995			
0.075097918	-0.0550979			
1.9783E-05	0.01998022			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**33.360**		
Desv. Típica pobla	**13.843**	Desv. Tipica	**13.984**
Varianza	**195.541**	yn	#N/A
α	**10.79339213**	sn	#N/A
1/α	**0.092649279**		
β	**33.307**		
sesgo	**-0.024**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.121225959**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%) 90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		7:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	37	0	-2.4099	2.4099	0.019607843	0.00797626	0.011631583	1.980392157	0.000135294	0.230776624	0.01202374	0.00797626	0.04	0.12462966	vale
2	25/03/2010	53	14	-1.3985	1.3985	0.039215686	0.095097918	0.055882232	1.960784314	0.003122824	0.212322184	-0.05509792	0.07509792			
3	26/03/2010	23	16	-1.2541	1.2541	0.058823529	0.113139446	0.054315917	1.941176471	0.002950219	0.194636678	-0.05313945	0.07313945			
4	27/03/2010	21	17	-1.1818	1.1818	0.078431373	0.133499513	0.05506814	1.921568627	0.0030325	0.177720108	-0.05349951	0.07349951			
5	28/03/2010	17	18	-1.1096	1.1096	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472	-0.03349951	0.05349951			
6	29/03/2010	31	18	-1.1096	1.1096	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772	-0.01349951	0.03349951			
7	30/03/2010	27	18	-1.1096	1.1096	0.137254902	0.133499513	0.003755389	1.862745098	1.41029E-05	0.131584006	0.006500487	0.01349951			
8	31/03/2010	49	19	-1.0373	1.0373	0.156862745	0.156247645	0.0006151	1.843137255	3.78348E-07	0.117743176	0.003752355	0.01624765			
9	01/04/2010	19	19	-1.0373	1.0373	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128	0.023752355	-0.0037524			
10	02/04/2010	18	19	-1.0373	1.0373	0.196078431	0.156247645	0.039830786	1.803921569	0.001586492	0.09236832	0.043752355	-0.0237524			
11	03/04/2010	18	20	-0.9651	0.9651	0.215686275	0.181411255	0.03427502	1.784313725	0.001174777	0.080834295	0.038588745	-0.0185887			
12	04/04/2010	18	21	-0.8929	0.8929	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204	0.031029912	-0.0110299			
13	05/04/2010	0	21	-0.8929	0.8929	0.254901961	0.208970088	0.045931873	1.745098039	0.002109737	0.060073049	0.051029912	-0.0310299			
14	06/04/2010	16	21	-0.8929	0.8929	0.274509804	0.208970088	0.065539716	1.725490196	0.004295454	0.050845829	0.071029912	-0.0510299			
15	07/04/2010	24	22	-0.8206	0.8206	0.294117647	0.208970088	0.085147559	1.705882353	0.007250107	0.042387543	0.091029912	-0.0710299			
16	08/04/2010	14	22	-0.8206	0.8206	0.31372549	0.208970088	0.104755402	1.68627451	0.010973694	0.034698193	0.111029912	-0.0910299			
17	09/04/2010	22	23	-0.7484	0.7484	0.333333333	0.238852068	0.094481265	1.666666667	0.008926709	0.027777778	0.101147932	-0.0811479			
18	10/04/2010	19	24	-0.6762	0.6762	0.352941176	0.270930904	0.082010272	1.647058824	0.006725685	0.021626298	0.089069096	-0.0690691			
19	11/04/2010	21	25	-0.6039	0.6039	0.37254902	0.270930904	0.101618116	1.62745098	0.010326241	0.016243752	0.109069096	-0.0890691			
20	12/04/2010	27	25	-0.6039	0.6039	0.392156863	0.270930904	0.121225959	1.607843137	0.014695733	0.011630142	0.129069096	-0.1090691			
21	13/04/2010	35	27	-0.4594	0.4594	0.411764706	0.340902974	0.070861732	1.588235294	0.005021385	0.007785467	0.079097026	-0.059097			
22	14/04/2010	48	27	-0.4594	0.4594	0.431372549	0.340902974	0.090469575	1.568627451	0.008184744	0.004709727	0.099097026	-0.079097			
23	15/04/2010	59	27	-0.4594	0.4594	0.450980392	0.340902974	0.110077418	1.549019608	0.012117038	0.002402922	0.119097026	-0.099097			
24	16/04/2010	38	29	-0.3150	0.3150	0.470588235	0.378280478	0.092307757	1.529411765	0.008520722	0.000865052	0.101719522	-0.0817195			
25	17/04/2010	29	31	-0.1705	0.1705	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05	0.043795313	-0.0237953			
26	18/04/2010	20	35	0.1185		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05	-0.02379531	0.04379531			
27	19/04/2010	40	37	0.2629		0.529411765	0.583166163	0.053754398	1.470588235	0.002889535	0.000865052	-0.04316616	0.06316616			
28	20/04/2010	43	38	0.3352		0.549019608	0.621719522	0.072699914	1.450980392	0.005285278	0.002402922	-0.06171952	0.08171952			
29	21/04/2010	40	40	0.4797		0.568627451	0.659097026	0.090469575	1.431372549	0.008184744	0.004709727	-0.07909703	0.09909703			
30	22/04/2010	43	40	0.4797		0.588235294	0.659097026	0.070861732	1.411764706	0.005021385	0.007785467	-0.05909703	0.07909703			
31	23/04/2010	53	40	0.4797		0.607843137	0.659097026	0.051253889	1.392156863	0.002626961	0.011630142	-0.03909703	0.05909703			
32	24/04/2010	25	41	0.5519		0.62745098	0.694974269	0.067523289	1.37254902	0.004559395	0.016243752	-0.05497427	0.07497427			
33	25/04/2010	22	42	0.6241		0.647058824	0.729069096	0.082010272	1.352941176	0.006725685	0.021626298	-0.0690691	0.0890691			
34	26/04/2010	45	43	0.6964		0.666666667	0.729069096	0.062402429	1.333333333	0.003894063	0.027777778	-0.0490691	0.0690691			
35	27/04/2010	45	43	0.6964		0.68627451	0.729069096	0.042794586	1.31372549	0.001831377	0.034698193	-0.0290691	0.0490691			
36	28/04/2010	51	43	0.6964		0.705882353	0.729069096	0.023186743	1.294117647	0.000537625	0.042387543	-0.0090691	0.0290691			
37	29/04/2010	40	44	0.7686		0.725490196	0.761147932	0.035657736	1.274509804	0.001271474	0.050845829	-0.02114793	0.04114793			
38	30/04/2010	48	45	0.8409		0.745098039	0.791029912	0.045931873	1.254901961	0.002109737	0.060073049	-0.03102991	0.05102991			
39	01/05/2010	21	45	0.8409		0.764705882	0.791029912	0.02632403	1.235294118	0.000692955	0.070069204	-0.01102991	0.03102991			
40	02/05/2010	27	47	0.9853		0.784313725	0.818588745	0.03427502	1.215686275	0.001174777	0.080834295	-0.01858875	0.03858875			
41	03/05/2010	42	48	1.0576		0.803921569	0.843752355	0.039830786	1.196078431	0.001586492	0.09236832	-0.02375236	0.04375236			
42	04/05/2010	50	48	1.0576		0.823529412	0.843752355	0.020222943	1.176470588	0.000408967	0.10467128	-0.00375236	0.02375236			
43	05/05/2010	56	49	1.1298		0.843137255	0.866500487	0.023363232	1.156862745	0.000545841	0.117743176	-0.00650049	0.02650049			
44	06/05/2010	55	50	1.2020		0.862745098	0.886860554	0.024115456	1.137254902	0.000581555	0.131584006	-0.00686055	0.02686055			
45	07/05/2010	43	51	1.2743		0.882352941	0.886860554	0.004507613	1.117647059	2.03186E-05	0.146193772	0.013139446	0.00686055			
46	08/05/2010	25	53	1.4188		0.901960784	0.920730159	0.018769375	1.098039216	0.000352289	0.161572472	-0.00073016	0.02073016			
47	09/05/2010	19	53	1.4188		0.921568627	0.920730159	0.000838468	1.078431373	7.03029E-07	0.177720108	0.019269841	0.00073016			
48	10/05/2010	41	55	1.5632		0.941176471	0.934478288	0.006698183	1.058823529	4.48656E-05	0.194636678	0.025521712	-0.0055217			
49	11/05/2010	44	56	1.6355		0.960784314	0.946301072	0.014483242	1.039215686	0.000209764	0.212322184	0.033698928	-0.0136989			
50	12/05/2010	47	59	1.8522		0.980392157	0.964852106	0.015540051	1.019607843	0.000241493	0.230776624	0.035147894	-0.0151479			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.121225959**	**Σ**	0.1668826	4.003267974					
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.041686592**					
								vale		**próximo a cero**						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**44.480**		
Desv. Típica pobl	**18.081**	Desv. Tipica	**18.265**
Varianza	**333.602**	yn	#N/A
α	**14.09784963**	sn	#N/A
1/α	**0.070932804**		
β	**44.439**		
sesgo	**-0.457**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.087131132**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

				z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
		8:00									
1	24/03/2010	59	0	-2.4600	2.4600	0.019607843	0.00797626	0.011631583	1.980392157	0.000135294	0.230776624
2	25/03/2010	56	0	-2.4600	2.4600	0.039215686	0.00797626	0.031239426	1.960784314	0.000975902	0.212322184
3	26/03/2010	36	12	-1.7963	1.7963	0.058823529	0.043632937	0.015190592	1.941176471	0.000230754	0.194636678
4	27/03/2010	39	23	-1.1880	1.1880	0.078431373	0.133499513	0.05506814	1.921568627	0.0030325	0.177720108
5	28/03/2010	23	23	-1.1880	1.1880	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472
6	29/03/2010	47	24	-1.1327	1.1327	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772
7	30/03/2010	45	25	-1.0774	1.0774	0.137254902	0.156247645	0.018992743	1.862745098	0.000360724	0.131584006
8	31/03/2010	73	25	-1.0774	1.0774	0.156862745	0.156247645	0.0006151	1.843137255	3.78348E-07	0.117743176
9	01/04/2010	33	26	-1.0221	1.0221	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128
10	02/04/2010	26	28	-0.9114	0.9114	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832
11	03/04/2010	33	29	-0.8561	0.8561	0.215686275	0.208970088	0.006716187	1.784313725	4.51072E-05	0.080834295
12	04/04/2010	29	29	-0.8561	0.8561	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204
13	05/04/2010	0	30	-0.8008	0.8008	0.254901961	0.208970088	0.045931873	1.745098039	0.002109737	0.060073049
14	06/04/2010	46	30	-0.8008	0.8008	0.274509804	0.208970088	0.065539716	1.725490196	0.004295454	0.050845829
15	07/04/2010	39	33	-0.6349	0.6349	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543
16	08/04/2010	44	33	-0.6349	0.6349	0.31372549	0.270930904	0.042794586	1.68627451	0.001831377	0.034698193
17	09/04/2010	35	35	-0.5243	0.5243	0.333333333	0.305025731	0.028307602	1.666666667	0.00080132	0.027777778
18	10/04/2010	28	36	-0.4690	0.4690	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	23	39	-0.3031	0.3031	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	12	39	-0.3031	0.3031	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	0	39	-0.3031	0.3031	0.411764706	0.378280478	0.033484228	1.588235294	0.001121194	0.007785467
22	14/04/2010	46	42	-0.1372	0.1372	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	54	44	-0.0265	0.0265	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	70	45	0.0288		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052
25	17/04/2010	30	46	0.0841		0.490196078	0.503989356	0.013793278	1.509803922	0.000190255	9.61169E-05
26	18/04/2010	29	46	0.0841		0.509803922	0.503989356	0.005814566	1.490196078	3.38092E-05	9.61169E-05
27	19/04/2010	70	46	0.0841		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052
28	20/04/2010	55	47	0.1394		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	65	48	0.1947		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	60	51	0.3606		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467
31	23/04/2010	58	54	0.5265		0.607843137	0.694974269	0.087131132	1.392156863	0.007591834	0.011630142
32	24/04/2010	39	55	0.5818		0.62745098	0.694974269	0.067523289	1.37254902	0.004559395	0.016243752
33	25/04/2010	25	56	0.6371		0.647058824	0.729069096	0.082010272	1.352941176	0.006725685	0.021626298
34	26/04/2010	66	56	0.6371		0.666666667	0.729069096	0.062402429	1.333333333	0.003894063	0.027777778
35	27/04/2010	70	58	0.7477		0.68627451	0.761147932	0.074873422	1.31372549	0.005606029	0.034698193
36	28/04/2010	61	59	0.8030		0.705882353	0.791029912	0.085147559	1.294117647	0.007250107	0.042387543
37	29/04/2010	66	59	0.8030		0.725490196	0.791029912	0.065539716	1.274509804	0.004295454	0.050845829
38	30/04/2010	48	60	0.8584		0.745098039	0.791029912	0.045931873	1.254901961	0.002109737	0.060073049
39	01/05/2010	25	60	0.8584		0.764705882	0.791029912	0.02632403	1.235294118	0.000692955	0.070069204
40	02/05/2010	30	61	0.9137		0.784313725	0.818588745	0.03427502	1.215686275	0.001174777	0.080834295
41	03/05/2010	62	62	0.9690		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832
42	04/05/2010	46	65	1.1349		0.823529412	0.866500487	0.042971075	1.176470588	0.001846513	0.10467128
43	05/05/2010	51	65	1.1349		0.843137255	0.866500487	0.023363232	1.156862745	0.000545841	0.117743176
44	06/05/2010	65	66	1.1902		0.862745098	0.866500487	0.003755389	1.137254902	1.41029E-05	0.131584006
45	07/05/2010	56	66	1.1902		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772
46	08/05/2010	42	66	1.1902		0.901960784	0.866500487	0.035460297	1.098039216	0.001257433	0.161572472
47	09/05/2010	24	70	1.4114		0.921568627	0.920730159	0.000838468	1.078431373	7.03029E-07	0.177720108
48	10/05/2010	66	70	1.4114		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678
49	11/05/2010	60	70	1.4114		0.960784314	0.920730159	0.040054155	1.039215686	0.001604335	0.212322184
50	12/05/2010	59	73	1.5773		0.980392157	0.934478288	0.045913869	1.019607843	0.002108083	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.087131132**	**Σ**	0.077230472	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.019291857**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
0.01202374	0.00797626	0.07	0.12462966	**vale**
0.03202374	-0.0120237			
0.016367063	0.00363294			
-0.05349951	0.07349951			
-0.03349951	0.05349951			
-0.01349951	0.03349951			
-0.01624765	0.03624765			
0.003752355	0.01624765			
0.023752355	-0.0037524			
0.018588745	0.00141126			
0.011029912	0.00897009			
0.031029912	-0.0110299			
0.051029912	-0.0310299			
0.071029912	-0.0510299			
0.029069096	-0.0090691			
0.049069096	-0.0290691			
0.034974269	-0.0149743			
0.019097026	0.00090297			
0.001719522	0.01828048			
0.021719522	-0.0017195			
0.041719522	-0.0217195			
-0.01620469	0.03620469			
-0.03601064	0.05601064			
-0.02398936	0.04398936			
-0.00398936	0.02398936			
0.016010644	0.00398936			
0.036010644	-0.0160106			
0.016204687	0.00379531			
0.036204687	-0.0162047			
-0.02171952	0.04171952			
-0.07497427	0.09497427			
-0.05497427	0.07497427			
-0.0690691	0.0890691			
-0.0490691	0.0690691			
-0.06114793	0.08114793			
-0.07102991	0.09102991			
-0.05102991	0.07102991			
-0.03102991	0.05102991			
-0.01102991	0.03102991			
-0.01858875	0.03858875			
0.001411255	0.01858875			
-0.02650049	0.04650049			
-0.00650049	0.02650049			
0.013499513	0.00650049			
0.033499513	-0.0134995			
0.053499513	-0.0334995			
0.019269841	0.00073016			
0.039269841	-0.0192698			
0.059269841	-0.0392698			
0.065521712	-0.0455217			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**59.460**		
Desv. Típica pobl	**22.879**	Desv. Tipica	**23.111**
Varianza	**534.131**	yn	#N/A
α	**17.83867901**	sn	#N/A
1/α	**0.056057963**		
β	**59.428**		
sesgo	**1.578**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.220755406**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**no vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		9:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	54	0	-2.5989	2.5989	0.019607843	0.006036558	0.013571285	1.980392157	0.00018418	0.230776624	0.013963442	0.00603656	0.02	0.12462966	vale
2	25/03/2010	58	35	-1.0691	1.0691	0.039215686	0.156247645	0.117031959	1.960784314	0.013696479	0.212322184	-0.11624765	0.13624765			
3	26/03/2010	47	36	-1.0254	1.0254	0.058823529	0.156247645	0.097424116	1.941176471	0.009491458	0.194636678	-0.09624765	0.11624765			
4	27/03/2010	53	36	-1.0254	1.0254	0.078431373	0.156247645	0.077816272	1.921568627	0.006055372	0.177720108	-0.07624765	0.09624765			
5	28/03/2010	42	38	-0.9380	0.9380	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472	-0.08141126	0.10141126			
6	29/03/2010	58	40	-0.8506	0.8506	0.117647059	0.208970088	0.091323029	1.882352941	0.008339896	0.146193772	-0.08897009	0.10897009			
7	30/03/2010	65	42	-0.7631	0.7631	0.137254902	0.238852068	0.101597166	1.862745098	0.010321984	0.131584006	-0.09885207	0.11885207			
8	31/03/2010	53	45	-0.6320	0.6320	0.156862745	0.270930904	0.114068159	1.843137255	0.013011545	0.117743176	-0.1109309	0.1309309			
9	01/04/2010	35	46	-0.5883	0.5883	0.176470588	0.305025731	0.128555143	1.823529412	0.016526425	0.10467128	-0.12502573	0.14502573			
10	02/04/2010	36	46	-0.5883	0.5883	0.196078431	0.305025731	0.1089473	1.803921569	0.011869514	0.09236832	-0.10502573	0.12502573			
11	03/04/2010	38	47	-0.5446	0.5446	0.215686275	0.305025731	0.089339456	1.784313725	0.007981538	0.080834295	-0.08502573	0.10502573			
12	04/04/2010	101	47	-0.5446	0.5446	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204	-0.06502573	0.08502573			
13	05/04/2010	52	47	-0.5446	0.5446	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049	-0.04502573	0.06502573			
14	06/04/2010	40	48	-0.5009	0.5009	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829	-0.02502573	0.04502573			
15	07/04/2010	50	48	-0.5009	0.5009	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543	-0.00502573	0.02502573			
16	08/04/2010	63	50	-0.4135	0.4135	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193	-0.02090297	0.04090297			
17	09/04/2010	61	50	-0.4135	0.4135	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778	-0.00090297	0.02090297			
18	10/04/2010	46	51	-0.3698	0.3698	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298	-0.01828048	0.03828048			
19	11/04/2010	36	52	-0.3261	0.3261	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752	0.001719522	0.01828048			
20	12/04/2010	151	52	-0.3261	0.3261	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142	0.021719522	-0.0017195			
21	13/04/2010	122	53	-0.2824	0.2824	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467	0.003166163	0.01683384			
22	14/04/2010	62	53	-0.2824	0.2824	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727	0.023166163	-0.0031662			
23	15/04/2010	56	54	-0.2386	0.2386	0.450980392	0.416833837	0.034146555	1.549019608	0.001165987	0.002402922	0.043166163	-0.0231662			
24	16/04/2010	63	55	-0.1949	0.1949	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052	0.023795313	-0.0037953			
25	17/04/2010	59	56	-0.1512	0.1512	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05	0.043795313	-0.0237953			
26	18/04/2010	51	56	-0.1512	0.1512	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05	0.063795313	-0.0437953			
27	19/04/2010	48	57	-0.1075	0.1075	0.529411765	0.456204687	0.073207078	1.470588235	0.005359276	0.000865052	0.083795313	-0.0637953			
28	20/04/2010	62	58	-0.0638	0.0638	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922	0.063989356	-0.0439894			
29	21/04/2010	55	58	-0.0638	0.0638	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727	0.083989356	-0.0639894			
30	22/04/2010	84	59	-0.0201	0.0201	0.588235294	0.496010644	0.09222465	1.411764706	0.008505386	0.007785467	0.103989356	-0.0839894			
31	23/04/2010	88	60	0.0236		0.607843137	0.503989356	0.103853781	1.392156863	0.010785608	0.011630142	0.116010644	-0.0960106			
32	24/04/2010	56	61	0.0673		0.62745098	0.503989356	0.123461624	1.37254902	0.015242773	0.016243752	0.136010644	-0.1160106			
33	25/04/2010	48	62	0.1110		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298	0.116204687	-0.0962047			
34	26/04/2010	57	62	0.1110		0.666666667	0.543795313	0.122871354	1.333333333	0.01509737	0.027777778	0.136204687	-0.1162047			
35	27/04/2010	103	62	0.1110		0.68627451	0.543795313	0.142479197	1.31372549	0.020300322	0.034698193	0.156204687	-0.1362047			
36	28/04/2010	46	63	0.1547		0.705882353	0.543795313	0.16208704	1.294117647	0.026272209	0.042387543	0.176204687	-0.1562047			
37	29/04/2010	62	63	0.1547		0.725490196	0.543795313	0.181694883	1.274509804	0.033013031	0.050845829	0.196204687	-0.1762047			
38	30/04/2010	73	64	0.1984		0.745098039	0.543795313	0.201302726	1.254901961	0.040522788	0.060073049	0.216204687	-0.1962047			
39	01/05/2010	0	65	0.2421		0.764705882	0.583166163	0.181539719	1.235294118	0.03295667	0.070069204	0.196833837	-0.1768338			
40	02/05/2010	47	66	0.2859		0.784313725	0.583166163	0.201147562	1.215686275	0.040460342	0.080834295	0.216833837	-0.1968338			
41	03/05/2010	64	66	0.2859		0.803921569	0.583166163	0.220755406	1.196078431	0.048732949	0.09236832	0.236833837	-0.2168338			
42	04/05/2010	70	70	0.4607		0.823529412	0.659097026	0.164432386	1.176470588	0.027038009	0.10467128	0.180902974	-0.160903			
43	05/05/2010	72	72	0.5481		0.843137255	0.694974269	0.148162986	1.156862745	0.02195227	0.117743176	0.165025731	-0.1450257			
44	06/05/2010	66	73	0.5918		0.862745098	0.694974269	0.167770829	1.137254902	0.028147051	0.131584006	0.185025731	-0.1650257			
45	07/05/2010	66	84	1.0726		0.882352941	0.843752355	0.038600586	1.117647059	0.001490005	0.146193772	0.056247645	-0.0362476			
46	08/05/2010	47	88	1.2474		0.901960784	0.886860554	0.01510023	1.098039216	0.000228017	0.161572472	0.033139446	-0.0131394			
47	09/05/2010	45	101	1.8156		0.921568627	0.964852106	0.043283479	1.078431373	0.00187346	0.177720108	-0.02485211	0.04485211			
48	10/05/2010	50	103	1.9031		0.941176471	0.971933393	0.030756922	1.058823529	0.000945988	0.194636678	-0.01193339	0.03193339			
49	11/05/2010	60	122	2.7335		0.960784314	0.99663584	0.035851526	1.039215686	0.001285332	0.212322184	-0.01663584	0.03663584			
50	12/05/2010	52	151	4.0010		0.980392157	0.999969641	0.019577484	1.019607843	0.000383278	0.230776624	3.0359E-05	0.01996964			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.220755406**		**Σ**	0.519494658	4.003267974				
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.129767645**					
								no vale		próximo a cero						

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**61.820**		
Desv. Típica pobla	**14.490**	Desv. Tipica	**14.637**
Varianza	**214.232**	yn	#N/A
α	**11.29747034**	sn	#N/A
1/α	**0.088515391**		
β	**61.769**		
sesgo	**2.746**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.220755406**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	no vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		10:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	53	41	-1.4369	1.4369	0.019607843	0.079269841	0.059661998	1.980392157	0.003559554	0.230776624
2	25/03/2010	55	43	-1.2989	1.2989	0.039215686	0.113139446	0.07392376	1.960784314	0.005464722	0.212322184
3	26/03/2010	57	45	-1.1608	1.1608	0.058823529	0.133499513	0.074675984	1.941176471	0.005576503	0.194636678
4	27/03/2010	64	48	-0.9538	0.9538	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108
5	28/03/2010	50	50	-0.8158	0.8158	0.098039216	0.208970088	0.110930872	1.901960784	0.012305658	0.161572472
6	29/03/2010	65	50	-0.8158	0.8158	0.117647059	0.208970088	0.091323029	1.882352941	0.008339896	0.146193772
7	30/03/2010	63	50	-0.8158	0.8158	0.137254902	0.208970088	0.071715186	1.862745098	0.005143068	0.131584006
8	31/03/2010	69	51	-0.7467	0.7467	0.156862745	0.238852068	0.081989323	1.843137255	0.006722249	0.117743176
9	01/04/2010	65	51	-0.7467	0.7467	0.176470588	0.238852068	0.06238148	1.823529412	0.003891449	0.10467128
10	02/04/2010	48	51	-0.7467	0.7467	0.196078431	0.238852068	0.042773637	1.803921569	0.001829584	0.09236832
11	03/04/2010	63	53	-0.6087	0.6087	0.215686275	0.270930904	0.055244629	1.784313725	0.003051969	0.080834295
12	04/04/2010	53	53	-0.6087	0.6087	0.235294118	0.270930904	0.035636786	1.764705882	0.001269981	0.070069204
13	05/04/2010	63	54	-0.5397	0.5397	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	65	55	-0.4707	0.4707	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829
15	07/04/2010	59	55	-0.4707	0.4707	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543
16	08/04/2010	55	55	-0.4707	0.4707	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193
17	09/04/2010	58	55	-0.4707	0.4707	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778
18	10/04/2010	51	55	-0.4707	0.4707	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	43	56	-0.4017	0.4017	0.37254902	0.340902974	0.031646046	1.62745098	0.001001472	0.016243752
20	12/04/2010	55	57	-0.3327	0.3327	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	50	58	-0.2636	0.2636	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	75	59	-0.1946	0.1946	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	61	59	-0.1946	0.1946	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	60	60	-0.1256	0.1256	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	55	60	-0.1256	0.1256	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	50	61	-0.0566	0.0566	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05
27	19/04/2010	68	62	0.0124		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052
28	20/04/2010	55	63	0.0814		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922
29	21/04/2010	65	63	0.0814		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727
30	22/04/2010	41	63	0.0814		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467
31	23/04/2010	66	63	0.0814		0.607843137	0.503989356	0.103853781	1.392156863	0.010785608	0.011630142
32	24/04/2010	71	64	0.1505		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752
33	25/04/2010	60	64	0.1505		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298
34	26/04/2010	80	64	0.1505		0.666666667	0.543795313	0.122871354	1.333333333	0.01509737	0.027777778
35	27/04/2010	110	65	0.2195		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193
36	28/04/2010	74	65	0.2195		0.705882353	0.583166163	0.12271619	1.294117647	0.015059263	0.042387543
37	29/04/2010	63	65	0.2195		0.725490196	0.583166163	0.142324033	1.274509804	0.02025613	0.050845829
38	30/04/2010	59	65	0.2195		0.745098039	0.583166163	0.161931876	1.254901961	0.026221933	0.060073049
39	01/05/2010	130	65	0.2195		0.764705882	0.583166163	0.181539719	1.235294118	0.03295667	0.070069204
40	02/05/2010	64	65	0.2195		0.784313725	0.583166163	0.201147562	1.215686275	0.040460342	0.080834295
41	03/05/2010	64	66	0.2885		0.803921569	0.583166163	0.220755406	1.196078431	0.048732949	0.09236832
42	04/05/2010	67	67	0.3575		0.823529412	0.621719522	0.20180989	1.176470588	0.040727232	0.10467128
43	05/05/2010	56	68	0.4265		0.843137255	0.659097026	0.184040229	1.156862745	0.033870806	0.117743176
44	06/05/2010	51	69	0.4955		0.862745098	0.659097026	0.203648072	1.137254902	0.041472537	0.131584006
45	07/05/2010	65	71	0.6336		0.882352941	0.729069096	0.153283845	1.117647059	0.023495937	0.146193772
46	08/05/2010	62	74	0.8406		0.901960784	0.791029912	0.110930872	1.098039216	0.012305658	0.161572472
47	09/05/2010	51	75	0.9096		0.921568627	0.818588745	0.102979882	1.078431373	0.010604856	0.177720108
48	10/05/2010	65	80	1.2547		0.941176471	0.886860554	0.054315917	1.058823529	0.002950219	0.194636678
49	11/05/2010	45	110	3.3252		0.960784314	0.99953352	0.038749206	1.039215686	0.001501501	0.212322184
50	12/05/2010	54	130	4.7055		0.980392157	0.999998761	0.019606604	1.019607843	0.000384419	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.220755406**	**Σ**	0.500351709	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.124985815**
								no vale		próximo a cero	

D+	D-	Dmax	D	
-0.05926984	0.07926984	0.02	0.12462966	vale
-0.07313945	0.09313945			
-0.07349951	0.09349951			
-0.10141126	0.12141126			
-0.10897009	0.12897009			
-0.08897009	0.10897009			
-0.06897009	0.08897009			
-0.07885207	0.09885207			
-0.05885207	0.07885207			
-0.03885207	0.05885207			
-0.0509309	0.0709309			
-0.0309309	0.0509309			
-0.04502573	0.06502573			
-0.06090297	0.08090297			
-0.04090297	0.06090297			
-0.02090297	0.04090297			
-0.00090297	0.02090297			
0.019097026	0.00090297			
0.039097026	-0.019097			
0.021719522	-0.0017195			
0.003166163	0.01683384			
-0.01620469	0.03620469			
0.003795313	0.01620469			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.023989356	-0.0039894			
0.036010644	-0.0160106			
0.056010644	-0.0360106			
0.076010644	-0.0560106			
0.096010644	-0.0760106			
0.116010644	-0.0960106			
0.096204687	-0.0762047			
0.116204687	-0.0962047			
0.136204687	-0.1162047			
0.116833837	-0.0968338			
0.136833837	-0.1168338			
0.156833837	-0.1368338			
0.176833837	-0.1568338			
0.196833837	-0.1768338			
0.216833837	-0.1968338			
0.236833837	-0.2168338			
0.218280478	-0.1982805			
0.200902974	-0.180903			
0.220902974	-0.200903			
0.170930904	-0.1509309			
0.128970088	-0.1089701			
0.121411255	-0.1014113			
0.073139446	-0.0531394			
-0.01953352	0.03953352			
1.239E-06	0.01999876			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**59.160**		
Desv. Típica pobla	**9.373**	Desv. Tipica	**9.468**
Varianza	**89.647**	yn	#N/A
α	**7.308150982**	sn	#N/A
1/α	**0.136833517**		
β	**59.081**		
sesgo	**1.315**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muestra (n)	**50**	
D	**0.397381158**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	no vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		11:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	55	45	-0.2394	0.2394	0.019607843	0.416833837	0.397225994	1.980392157	0.15778849	0.230776624
2	25/03/2010	49	46	-0.2224	0.2224	0.039215686	0.416833837	0.377618151	1.960784314	0.142595468	0.212322184
3	26/03/2010	56	48	-0.1886	0.1886	0.058823529	0.456204687	0.397381158	1.941176471	0.157911784	0.194636678
4	27/03/2010	45	48	-0.1886	0.1886	0.078431373	0.456204687	0.377773314	1.921568627	0.142712677	0.177720108
5	28/03/2010	58	48	-0.1886	0.1886	0.098039216	0.456204687	0.358165471	1.901960784	0.128282505	0.161572472
6	29/03/2010	62	49	-0.1717	0.1717	0.117647059	0.456204687	0.338557628	1.882352941	0.114621268	0.146193772
7	30/03/2010	63	49	-0.1717	0.1717	0.137254902	0.456204687	0.318949785	1.862745098	0.101728965	0.131584006
8	31/03/2010	61	50	-0.1548	0.1548	0.156862745	0.456204687	0.299341942	1.843137255	0.089605598	0.117743176
9	01/04/2010	63	50	-0.1548	0.1548	0.176470588	0.456204687	0.279734099	1.823529412	0.078251166	0.10467128
10	02/04/2010	62	51	-0.1379	0.1379	0.196078431	0.456204687	0.260126256	1.803921569	0.067665669	0.09236832
11	03/04/2010	70	51	-0.1379	0.1379	0.215686275	0.456204687	0.240518412	1.784313725	0.057849107	0.080834295
12	04/04/2010	57	51	-0.1379	0.1379	0.235294118	0.456204687	0.220910569	1.764705882	0.04880148	0.070069204
13	05/04/2010	50	51	-0.1379	0.1379	0.254901961	0.456204687	0.201302726	1.745098039	0.040522788	0.060073049
14	06/04/2010	50	52	-0.1210	0.1210	0.274509804	0.456204687	0.181694883	1.725490196	0.033013031	0.050845829
15	07/04/2010	55	55	-0.0703	0.0703	0.294117647	0.496010644	0.201892997	1.705882353	0.040760782	0.042387543
16	08/04/2010	55	55	-0.0703	0.0703	0.31372549	0.496010644	0.182285154	1.68627451	0.033227877	0.034698193
17	09/04/2010	58	55	-0.0703	0.0703	0.333333333	0.496010644	0.162677311	1.666666667	0.026463907	0.027777778
18	10/04/2010	56	55	-0.0703	0.0703	0.352941176	0.496010644	0.143069468	1.647058824	0.020468873	0.021626298
19	11/04/2010	63	56	-0.0534	0.0534	0.37254902	0.496010644	0.123461624	1.62745098	0.015242773	0.016243752
20	12/04/2010	66	56	-0.0534	0.0534	0.392156863	0.496010644	0.103853781	1.607843137	0.010785608	0.011630142
21	13/04/2010	51	56	-0.0534	0.0534	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467
22	14/04/2010	60	57	-0.0365	0.0365	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727
23	15/04/2010	51	57	-0.0365	0.0365	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	64	57	-0.0365	0.0365	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	69	58	-0.0196	0.0196	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	66	58	-0.0196	0.0196	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05
27	19/04/2010	74	58	-0.0196	0.0196	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052
28	20/04/2010	64	58	-0.0196	0.0196	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922
29	21/04/2010	48	58	-0.0196	0.0196	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727
30	22/04/2010	67	60	0.0142		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467
31	23/04/2010	81	61	0.0311		0.607843137	0.503989356	0.103853781	1.392156863	0.010785608	0.011630142
32	24/04/2010	52	62	0.0480		0.62745098	0.503989356	0.123461624	1.37254902	0.015242773	0.016243752
33	25/04/2010	58	62	0.0480		0.647058824	0.503989356	0.143069468	1.352941176	0.020468873	0.021626298
34	26/04/2010	57	62	0.0480		0.666666667	0.503989356	0.162677311	1.333333333	0.026463907	0.027777778
35	27/04/2010	95	63	0.0649		0.68627451	0.503989356	0.182285154	1.31372549	0.033227877	0.034698193
36	28/04/2010	48	63	0.0649		0.705882353	0.503989356	0.201892997	1.294117647	0.040760782	0.042387543
37	29/04/2010	51	63	0.0649		0.725490196	0.503989356	0.22150084	1.274509804	0.049062622	0.050845829
38	30/04/2010	75	64	0.0818		0.745098039	0.503989356	0.241108683	1.254901961	0.058133397	0.060073049
39	01/05/2010	55	64	0.0818		0.764705882	0.503989356	0.260716526	1.235294118	0.067973107	0.070069204
40	02/05/2010	48	65	0.0987		0.784313725	0.503989356	0.280324369	1.215686275	0.078581752	0.080834295
41	03/05/2010	65	66	0.1156		0.803921569	0.543795313	0.260126256	1.196078431	0.067665669	0.09236832
42	04/05/2010	56	66	0.1156		0.823529412	0.543795313	0.279734099	1.176470588	0.078251166	0.10467128
43	05/05/2010	62	67	0.1325		0.843137255	0.543795313	0.299341942	1.156862745	0.089605598	0.117743176
44	06/05/2010	68	68	0.1494		0.862745098	0.543795313	0.318949785	1.137254902	0.101728965	0.131584006
45	07/05/2010	57	69	0.1663		0.882352941	0.543795313	0.338557628	1.117647059	0.114621268	0.146193772
46	08/05/2010	51	70	0.1832		0.901960784	0.543795313	0.358165471	1.098039216	0.128282505	0.161572472
47	09/05/2010	58	74	0.2508		0.921568627	0.583166163	0.338402464	1.078431373	0.114516228	0.177720108
48	10/05/2010	46	75	0.2677		0.941176471	0.583166163	0.358010308	1.058823529	0.12817138	0.194636678
49	11/05/2010	58	81	0.3692		0.960784314	0.621719522	0.339064792	1.039215686	0.114964933	0.212322184
50	12/05/2010	49	95	0.6058		0.980392157	0.729069096	0.251323061	1.019607843	0.063163281	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.397381158**		**Σ**	2.940441218	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.734510214**
								no vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
-0.39683384	0.41683384	0.27	0.12462966	no vale
-0.37683384	0.39683384			
-0.39620469	0.41620469			
-0.37620469	0.39620469			
-0.35620469	0.37620469			
-0.33620469	0.35620469			
-0.31620469	0.33620469			
-0.29620469	0.31620469			
-0.27620469	0.29620469			
-0.25620469	0.27620469			
-0.23620469	0.25620469			
-0.21620469	0.23620469			
-0.19620469	0.21620469			
-0.17620469	0.19620469			
-0.19601064	0.21601064			
-0.17601064	0.19601064			
-0.15601064	0.17601064			
-0.13601064	0.15601064			
-0.11601064	0.13601064			
-0.09601064	0.11601064			
-0.07601064	0.09601064			
-0.05601064	0.07601064			
-0.03601064	0.05601064			
-0.01601064	0.03601064			
0.003989356	0.01601064			
0.023989356	-0.0039894			
0.043989356	-0.0239894			
0.063989356	-0.0439894			
0.083989356	-0.0639894			
0.096010644	-0.0760106			
0.116010644	-0.0960106			
0.136010644	-0.1160106			
0.156010644	-0.1360106			
0.176010644	-0.1560106			
0.196010644	-0.1760106			
0.216010644	-0.1960106			
0.236010644	-0.2160106			
0.256010644	-0.2360106			
0.276010644	-0.2560106			
0.296010644	-0.2760106			
0.276204687	-0.2562047			
0.296204687	-0.2762047			
0.316204687	-0.2962047			
0.336204687	-0.3162047			
0.356204687	-0.3362047			
0.376204687	-0.3562047			
0.356833837	-0.3368338			
0.376833837	-0.3568338			
0.358280478	-0.3382805			
0.270930904	-0.2509309			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**56.040**		
Desv. Típica pobla	**11.228**	Desv. Tipica	**11.342**
Varianza	**128.651**	yn	#N/A
α	**8.754797332**	sn	#N/A
1/α	**0.11422309**		
β	**55.974**		
sesgo	**3.128**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.140812852**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	**nivel de confianza (%)**		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		12:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	47	42	-1.2504	1.2504	0.019607843	0.113139446	0.093531603	1.980392157	0.008748161	0.230776624
2	25/03/2010	61	43	-1.1613	1.1613	0.039215686	0.133499513	0.094283827	1.960784314	0.00888944	0.212322184
3	26/03/2010	50	45	-0.9832	0.9832	0.058823529	0.181411255	0.122587726	1.941176471	0.01502775	0.194636678
4	27/03/2010	52	45	-0.9832	0.9832	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108
5	28/03/2010	49	45	-0.9832	0.9832	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472
6	29/03/2010	60	46	-0.8942	0.8942	0.117647059	0.208970088	0.091323029	1.882352941	0.008339896	0.146193772
7	30/03/2010	45	46	-0.8942	0.8942	0.137254902	0.208970088	0.071715186	1.862745098	0.005143068	0.131584006
8	31/03/2010	55	46	-0.8942	0.8942	0.156862745	0.208970088	0.052107343	1.843137255	0.002715175	0.117743176
9	01/04/2010	65	47	-0.8051	0.8051	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128
10	02/04/2010	59	47	-0.8051	0.8051	0.196078431	0.208970088	0.012891657	1.803921569	0.000166195	0.09236832
11	03/04/2010	61	48	-0.7160	0.7160	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295
12	04/04/2010	43	49	-0.6270	0.6270	0.235294118	0.270930904	0.035636786	1.764705882	0.001269981	0.070069204
13	05/04/2010	58	50	-0.5379	0.5379	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	60	50	-0.5379	0.5379	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	50	50	-0.5379	0.5379	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543
16	08/04/2010	51	51	-0.4489	0.4489	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193
17	09/04/2010	67	51	-0.4489	0.4489	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778
18	10/04/2010	77	51	-0.4489	0.4489	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	61	52	-0.3598	0.3598	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	46	52	-0.3598	0.3598	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	52	52	-0.3598	0.3598	0.411764706	0.378280478	0.033484228	1.588235294	0.001121194	0.007785467
22	14/04/2010	63	53	-0.2707	0.2707	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727
23	15/04/2010	58	54	-0.1817	0.1817	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	54	54	-0.1817	0.1817	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	58	54	-0.1817	0.1817	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	56	54	-0.1817	0.1817	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05
27	19/04/2010	53	55	-0.0926	0.0926	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052
28	20/04/2010	54	56	-0.0036	0.0036	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922
29	21/04/2010	62	56	-0.0036	0.0036	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727
30	22/04/2010	45	57	0.0855		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467
31	23/04/2010	52	58	0.1746		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142
32	24/04/2010	63	58	0.1746		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752
33	25/04/2010	47	58	0.1746		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298
34	26/04/2010	63	58	0.1746		0.666666667	0.543795313	0.122871354	1.333333333	0.01509737	0.027777778
35	27/04/2010	116	59	0.2636		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193
36	28/04/2010	67	60	0.3527		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543
37	29/04/2010	48	60	0.3527		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829
38	30/04/2010	51	61	0.4417		0.745098039	0.659097026	0.086001013	1.254901961	0.007396174	0.060073049
39	01/05/2010	54	61	0.4417		0.764705882	0.659097026	0.105608856	1.235294118	0.011153231	0.070069204
40	02/05/2010	51	61	0.4417		0.784313725	0.659097026	0.125216699	1.215686275	0.015679222	0.080834295
41	03/05/2010	42	62	0.5308		0.803921569	0.694974269	0.1089473	1.196078431	0.011869514	0.09236832
42	04/05/2010	50	63	0.6199		0.823529412	0.729069096	0.094460316	1.176470588	0.008922751	0.10467128
43	05/05/2010	46	63	0.6199		0.843137255	0.729069096	0.114068159	1.156862745	0.013011545	0.117743176
44	06/05/2010	64	63	0.6199		0.862745098	0.729069096	0.133676002	1.137254902	0.017869274	0.131584006
45	07/05/2010	46	64	0.7089		0.882352941	0.761147932	0.121205009	1.117647059	0.014690654	0.146193772
46	08/05/2010	57	65	0.7980		0.901960784	0.761147932	0.140812852	1.098039216	0.019828259	0.161572472
47	09/05/2010	45	67	0.9761		0.921568627	0.818588745	0.102979882	1.078431373	0.010604856	0.177720108
48	10/05/2010	58	67	0.9761		0.941176471	0.818588745	0.122587726	1.058823529	0.01502775	0.194636678
49	11/05/2010	54	77	1.8667		0.960784314	0.964852106	0.004067792	1.039215686	1.65469E-05	0.212322184
50	12/05/2010	56	116	5.3400		0.980392157	0.999999945	0.019607788	1.019607843	0.000384465	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.140812852**	**Σ**	0.307866757	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.076903859**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
-0.09313945	0.11313945	0.02	0.12462966	**vale**
-0.09349951	0.11349951			
-0.12141126	0.14141126			
-0.10141126	0.12141126			
-0.08141126	0.10141126			
-0.08897009	0.10897009			
-0.06897009	0.08897009			
-0.04897009	0.06897009			
-0.02897009	0.04897009			
-0.00897009	0.02897009			
-0.01885207	0.03885207			
-0.0309309	0.0509309			
-0.04502573	0.06502573			
-0.02502573	0.04502573			
-0.00502573	0.02502573			
-0.02090297	0.04090297			
-0.00090297	0.02090297			
0.019097026	0.00090297			
0.001719522	0.01828048			
0.021719522	-0.0017195			
0.041719522	-0.0217195			
0.023166163	-0.0031662			
0.003795313	0.01620469			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.063795313	-0.0437953			
0.043989356	-0.0239894			
0.063989356	-0.0439894			
0.083989356	-0.0639894			
0.096010644	-0.0760106			
0.076204687	-0.0562047			
0.096204687	-0.0762047			
0.116204687	-0.0962047			
0.136204687	-0.1162047			
0.116833837	-0.0968338			
0.098280478	-0.0782805			
0.118280478	-0.0982805			
0.100902974	-0.080903			
0.120902974	-0.100903			
0.140902974	-0.120903			
0.125025731	-0.1050257			
0.110930904	-0.0909309			
0.130930904	-0.1109309			
0.150930904	-0.1309309			
0.138852068	-0.1188521			
0.158852068	-0.1388521			
0.121411255	-0.1014113			
0.141411255	-0.1214113			
0.015147894	0.00485211			
5.5E-08	0.01999995			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**51.440**		
Desv. Típica pobla	**9.396**	Desv. Tipica	**9.491**
Varianza	**90.088**	yn	#N/A
α	**7.326096866**	sn	#N/A
1/α	**0.136498332**		
β	**51.361**		
sesgo	**0.889**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.123461624**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		13:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	34	29	-2.3882	2.3882	0.019607843	0.010444077	0.009163766	1.980392157	8.39746E-05	0.230776624
2	25/03/2010	57	34	-1.8561	1.8561	0.039215686	0.035147894	0.004067792	1.960784314	1.65469E-05	0.212322184
3	26/03/2010	47	38	-1.4304	1.4304	0.058823529	0.079269841	0.020446312	1.941176471	0.000418052	0.194636678
4	27/03/2010	49	39	-1.3240	1.3240	0.078431373	0.095097918	0.016666545	1.921568627	0.000277774	0.177720108
5	28/03/2010	43	41	-1.1111	1.1111	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472
6	29/03/2010	46	42	-1.0047	1.0047	0.117647059	0.156247645	0.038600586	1.882352941	0.001490005	0.146193772
7	30/03/2010	54	42	-1.0047	1.0047	0.137254902	0.156247645	0.018992743	1.862745098	0.000360724	0.131584006
8	31/03/2010	47	43	-0.8982	0.8982	0.156862745	0.208970088	0.052107343	1.843137255	0.002715175	0.117743176
9	01/04/2010	41	43	-0.8982	0.8982	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128
10	02/04/2010	48	45	-0.6854	0.6854	0.196078431	0.270930904	0.074852473	1.803921569	0.005602893	0.09236832
11	03/04/2010	49	45	-0.6854	0.6854	0.215686275	0.270930904	0.055244629	1.784313725	0.003051969	0.080834295
12	04/04/2010	42	46	-0.5790	0.5790	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204
13	05/04/2010	64	47	-0.4725	0.4725	0.254901961	0.340902974	0.086001013	1.745098039	0.007396174	0.060073049
14	06/04/2010	58	47	-0.4725	0.4725	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829
15	07/04/2010	52	48	-0.3661	0.3661	0.294117647	0.378280478	0.084162831	1.705882353	0.007083382	0.042387543
16	08/04/2010	49	49	-0.2597	0.2597	0.31372549	0.416833837	0.103108347	1.68627451	0.010631331	0.034698193
17	09/04/2010	42	49	-0.2597	0.2597	0.333333333	0.416833837	0.083500504	1.666666667	0.006972334	0.027777778
18	10/04/2010	60	49	-0.2597	0.2597	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298
19	11/04/2010	50	49	-0.2597	0.2597	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	57	49	-0.2597	0.2597	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	45	49	-0.2597	0.2597	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	49	49	-0.2597	0.2597	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727
23	15/04/2010	56	50	-0.1533	0.1533	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	51	50	-0.1533	0.1533	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	55	50	-0.1533	0.1533	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	39	51	-0.0468	0.0468	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05
27	19/04/2010	55	51	-0.0468	0.0468	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052
28	20/04/2010	49	51	-0.0468	0.0468	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922
29	21/04/2010	58	52	0.0596		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727
30	22/04/2010	50	52	0.0596		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467
31	23/04/2010	71	52	0.0596		0.607843137	0.503989356	0.103853781	1.392156863	0.010785608	0.011630142
32	24/04/2010	52	52	0.0596		0.62745098	0.503989356	0.123461624	1.37254902	0.015242773	0.016243752
33	25/04/2010	49	54	0.2725		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	59	54	0.2725		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	85	55	0.3789		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193
36	28/04/2010	51	55	0.3789		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543
37	29/04/2010	60	56	0.4853		0.725490196	0.659097026	0.06639317	1.274509804	0.004408053	0.050845829
38	30/04/2010	56	56	0.4853		0.745098039	0.659097026	0.086001013	1.254901961	0.007396174	0.060073049
39	01/05/2010	51	56	0.4853		0.764705882	0.659097026	0.105608856	1.235294118	0.011153231	0.070069204
40	02/05/2010	45	57	0.5917		0.784313725	0.694974269	0.089339456	1.215686275	0.007981538	0.080834295
41	03/05/2010	74	57	0.5917		0.803921569	0.694974269	0.1089473	1.196078431	0.011869514	0.09236832
42	04/05/2010	52	58	0.6982		0.823529412	0.729069096	0.094460316	1.176470588	0.008922751	0.10467128
43	05/05/2010	54	58	0.6982		0.843137255	0.729069096	0.114068159	1.156862745	0.013011545	0.117743176
44	06/05/2010	56	59	0.8046		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006
45	07/05/2010	50	60	0.9110		0.882352941	0.818588745	0.063764196	1.117647059	0.004065873	0.146193772
46	08/05/2010	38	60	0.9110		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472
47	09/05/2010	29	64	1.3367		0.921568627	0.904902082	0.016666545	1.078431373	0.000277774	0.177720108
48	10/05/2010	43	71	2.0817		0.941176471	0.977784406	0.036607935	1.058823529	0.001340141	0.194636678
49	11/05/2010	52	74	2.4010		0.960784314	0.99202374	0.031239426	1.039215686	0.000975902	0.212322184
50	12/05/2010	49	85	3.5717		0.980392157	0.999775947	0.01938379	1.019607843	0.000375731	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.123461624**	**Σ**	0.213560779	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.053346611**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
0.009555923	0.01044408	0.02	0.12462966	vale
0.004852106	0.01514789			
-0.01926984	0.03926984			
-0.01509792	0.03509792			
-0.03349951	0.05349951			
-0.03624765	0.05624765			
-0.01624765	0.03624765			
-0.04897009	0.06897009			
-0.02897009	0.04897009			
-0.0709309	0.0909309			
-0.0509309	0.0709309			
-0.06502573	0.08502573			
-0.08090297	0.10090297			
-0.06090297	0.08090297			
-0.07828048	0.09828048			
-0.09683384	0.11683384			
-0.07683384	0.09683384			
-0.05683384	0.07683384			
-0.03683384	0.05683384			
-0.01683384	0.03683384			
0.003166163	0.01683384			
0.023166163	-0.0031662			
0.003795313	0.01620469			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.023989356	-0.0039894			
0.043989356	-0.0239894			
0.063989356	-0.0439894			
0.076010644	-0.0560106			
0.096010644	-0.0760106			
0.116010644	-0.0960106			
0.136010644	-0.1160106			
0.076833837	-0.0568338			
0.096833837	-0.0768338			
0.078280478	-0.0582805			
0.098280478	-0.0782805			
0.080902974	-0.060903			
0.100902974	-0.080903			
0.120902974	-0.100903			
0.105025731	-0.0850257			
0.125025731	-0.1050257			
0.110930904	-0.0909309			
0.130930904	-0.1109309			
0.088970088	-0.0689701			
0.081411255	-0.0614113			
0.101411255	-0.0814113			
0.035097918	-0.0150979			
-0.01778441	0.03778441			
-0.01202374	0.03202374			
0.000224053	0.01977595			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**49.920**		
Desv. Típica pobla	**8.935**	Desv. Tipica	**9.026**
Varianza	**81.463**	yn	#N/A
α	**6.966563649**	sn	#N/A
1/α	**0.143542792**		
β	**49.837**		
sesgo	**3.181**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.167770829**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%) 90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		14:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	53	38	-1.3341	1.3341	0.019607843	0.095097918	0.075490075	1.980392157	0.005698751	0.230776624	-0.07509792	0.09509792	0.02	0.12462966	vale
2	25/03/2010	53	39	-1.2222	1.2222	0.039215686	0.113139446	0.07392376	1.960784314	0.005464722	0.212322184	-0.07313945	0.09313945			
3	26/03/2010	43	40	-1.1102	1.1102	0.058823529	0.133499513	0.074675984	1.941176471	0.005576503	0.194636678	-0.07349951	0.09349951			
4	27/03/2010	45	41	-0.9983	0.9983	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108	-0.10141126	0.12141126			
5	28/03/2010	49	41	-0.9983	0.9983	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472	-0.08141126	0.10141126			
6	29/03/2010	50	41	-0.9983	0.9983	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772	-0.06141126	0.08141126			
7	30/03/2010	63	42	-0.8864	0.8864	0.137254902	0.208970088	0.071715186	1.862745098	0.005143068	0.131584006	-0.06897009	0.08897009			
8	31/03/2010	46	43	-0.7745	0.7745	0.156862745	0.238852068	0.081989323	1.843137255	0.006722249	0.117743176	-0.07885207	0.09885207			
9	01/04/2010	52	43	-0.7745	0.7745	0.176470588	0.238852068	0.06238148	1.823529412	0.003891449	0.10467128	-0.05885207	0.07885207			
10	02/04/2010	52	44	-0.6626	0.6626	0.196078431	0.270930904	0.074852473	1.803921569	0.005602893	0.09236832	-0.0709309	0.0909309			
11	03/04/2010	46	44	-0.6626	0.6626	0.215686275	0.270930904	0.055244629	1.784313725	0.003051969	0.080834295	-0.0509309	0.0709309			
12	04/04/2010	39	45	-0.5506	0.5506	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204	-0.06502573	0.08502573			
13	05/04/2010	52	45	-0.5506	0.5506	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049	-0.04502573	0.06502573			
14	06/04/2010	47	46	-0.4387	0.4387	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829	-0.06090297	0.08090297			
15	07/04/2010	50	46	-0.4387	0.4387	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543	-0.04090297	0.06090297			
16	08/04/2010	55	46	-0.4387	0.4387	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193	-0.02090297	0.04090297			
17	09/04/2010	64	46	-0.4387	0.4387	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778	-0.00090297	0.02090297			
18	10/04/2010	52	46	-0.4387	0.4387	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298	0.019097026	0.00090297			
19	11/04/2010	41	47	-0.3268	0.3268	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752	0.001719522	0.01828048			
20	12/04/2010	58	47	-0.3268	0.3268	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142	0.021719522	-0.0017195			
21	13/04/2010	48	48	-0.2149	0.2149	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467	0.003166163	0.01683384			
22	14/04/2010	46	48	-0.2149	0.2149	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727	0.023166163	-0.0031662			
23	15/04/2010	54	48	-0.2149	0.2149	0.450980392	0.416833837	0.034146555	1.549019608	0.001165987	0.002402922	0.043166163	-0.0231662			
24	16/04/2010	55	49	-0.1030	0.1030	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052	0.023795313	-0.0037953			
25	17/04/2010	45	49	-0.1030	0.1030	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05	0.043795313	-0.0237953			
26	18/04/2010	51	49	-0.1030	0.1030	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05	0.063795313	-0.0437953			
27	19/04/2010	41	49	-0.1030	0.1030	0.529411765	0.456204687	0.073207078	1.470588235	0.005359276	0.000865052	0.083795313	-0.0637953			
28	20/04/2010	41	50	0.0090		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922	0.056010644	-0.0360106			
29	21/04/2010	46	50	0.0090		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727	0.076010644	-0.0560106			
30	22/04/2010	54	50	0.0090		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467	0.096010644	-0.0760106			
31	23/04/2010	48	51	0.1209		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142	0.076204687	-0.0562047			
32	24/04/2010	46	51	0.1209		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752	0.096204687	-0.0762047			
33	25/04/2010	43	51	0.1209		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298	0.116204687	-0.0962047			
34	26/04/2010	57	52	0.2328		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778	0.096833837	-0.0768338			
35	27/04/2010	98	52	0.2328		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193	0.116833837	-0.0968338			
36	28/04/2010	49	52	0.2328		0.705882353	0.583166163	0.12271619	1.294117647	0.015059263	0.042387543	0.136833837	-0.1168338			
37	29/04/2010	44	52	0.2328		0.725490196	0.583166163	0.142324033	1.274509804	0.02025613	0.050845829	0.156833837	-0.1368338			
38	30/04/2010	59	52	0.2328		0.745098039	0.583166163	0.161931876	1.254901961	0.026221933	0.060073049	0.176833837	-0.1568338			
39	01/05/2010	40	53	0.3447		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204	0.158280478	-0.1382805			
40	02/05/2010	38	53	0.3447		0.784313725	0.621719522	0.162594203	1.215686275	0.026436875	0.080834295	0.178280478	-0.1582805			
41	03/05/2010	52	54	0.4566		0.803921569	0.659097026	0.144824543	1.196078431	0.020974148	0.09236832	0.160902974	-0.140903			
42	04/05/2010	49	54	0.4566		0.823529412	0.659097026	0.164432386	1.176470588	0.027038009	0.10467128	0.180902974	-0.160903			
43	05/05/2010	50	55	0.5686		0.843137255	0.694974269	0.148162986	1.156862745	0.02195227	0.117743176	0.165025731	-0.1450257			
44	06/05/2010	51	55	0.5686		0.862745098	0.694974269	0.167770829	1.137254902	0.028147051	0.131584006	0.185025731	-0.1650257			
45	07/05/2010	44	57	0.7924		0.882352941	0.761147932	0.121205009	1.117647059	0.014690654	0.146193772	0.138852068	-0.1188521			
46	08/05/2010	49	58	0.9043		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472	0.101411255	-0.0814113			
47	09/05/2010	47	59	1.0162		0.921568627	0.843752355	0.077816272	1.078431373	0.006055372	0.177720108	0.096247645	-0.0762476			
48	10/05/2010	48	63	1.4639		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678	0.039269841	-0.0192698			
49	11/05/2010	42	64	1.5758		0.960784314	0.934478288	0.026306026	1.039215686	0.000692007	0.212322184	0.045521712	-0.0255217			
50	12/05/2010	51	98	5.3811		0.980392157	0.999999945	0.019607788	1.019607843	0.000384465	0.230776624	5.5E-08	0.01999995			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.167770829**	**Σ**	0.377301614	4.003267974					
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.094248403**					
								no vale		próximo a cero						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**50.200**		
Desv. Típica pobla	**8.795**	Desv. Tipica	**8.885**
Varianza	**78.939**	yn	#N/A
α	**6.857786859**	sn	#N/A
1/α	**0.145819638**		
β	**50.116**		
sesgo	**0.177**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.085147559**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%) 90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		15:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	56	36	-1.6145	1.6145	0.019607843	0.053698928	0.034091085	1.980392157	0.001162202	0.230776624
2	25/03/2010	59	36	-1.6145	1.6145	0.039215686	0.053698928	0.014483242	1.960784314	0.000209764	0.212322184
3	26/03/2010	36	37	-1.5008	1.5008	0.058823529	0.065521712	0.006698183	1.941176471	4.48656E-05	0.194636678
4	27/03/2010	43	38	-1.3871	1.3871	0.078431373	0.095097918	0.016666545	1.921568627	0.000277774	0.177720108
5	28/03/2010	45	38	-1.3871	1.3871	0.098039216	0.095097918	0.002941298	1.901960784	8.65123E-06	0.161572472
6	29/03/2010	56	39	-1.2734	1.2734	0.117647059	0.113139446	0.004507613	1.882352941	2.03186E-05	0.146193772
7	30/03/2010	54	39	-1.2734	1.2734	0.137254902	0.113139446	0.024115456	1.862745098	0.000581555	0.131584006
8	31/03/2010	51	39	-1.2734	1.2734	0.156862745	0.113139446	0.043723299	1.843137255	0.001911727	0.117743176
9	01/04/2010	42	39	-1.2734	1.2734	0.176470588	0.113139446	0.063331142	1.823529412	0.004010834	0.10467128
10	02/04/2010	39	41	-1.0460	1.0460	0.196078431	0.156247645	0.039830786	1.803921569	0.001586492	0.09236832
11	03/04/2010	49	41	-1.0460	1.0460	0.215686275	0.156247645	0.05943863	1.784313725	0.003532951	0.080834295
12	04/04/2010	36	42	-0.9323	0.9323	0.235294118	0.181411255	0.053882863	1.764705882	0.002903363	0.070069204
13	05/04/2010	52	42	-0.9323	0.9323	0.254901961	0.181411255	0.073490706	1.745098039	0.005400884	0.060073049
14	06/04/2010	45	43	-0.8186	0.8186	0.274509804	0.208970088	0.065539716	1.725490196	0.004295454	0.050845829
15	07/04/2010	55	43	-0.8186	0.8186	0.294117647	0.208970088	0.085147559	1.705882353	0.007250107	0.042387543
16	08/04/2010	41	45	-0.5912	0.5912	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193
17	09/04/2010	39	45	-0.5912	0.5912	0.333333333	0.305025731	0.028307602	1.666666667	0.00080132	0.027777778
18	10/04/2010	51	46	-0.4775	0.4775	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	37	47	-0.3638	0.3638	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	47	47	-0.3638	0.3638	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	41	48	-0.2501	0.2501	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	68	49	-0.1364	0.1364	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	60	49	-0.1364	0.1364	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	49	50	-0.0227	0.0227	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	47	51	0.0910		0.490196078	0.503989356	0.013793278	1.509803922	0.000190255	9.61169E-05
26	18/04/2010	39	51	0.0910		0.509803922	0.503989356	0.005814566	1.490196078	3.38092E-05	9.61169E-05
27	19/04/2010	68	51	0.0910		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052
28	20/04/2010	60	52	0.2047		0.549019608	0.583166163	0.034146555	1.450980392	0.001165987	0.002402922
29	21/04/2010	61	53	0.3183		0.568627451	0.621719522	0.053092071	1.431372549	0.002818768	0.004709727
30	22/04/2010	48	54	0.4320		0.588235294	0.659097026	0.070861732	1.411764706	0.005021385	0.007785467
31	23/04/2010	70	54	0.4320		0.607843137	0.659097026	0.051253889	1.392156863	0.002626961	0.011630142
32	24/04/2010	55	54	0.4320		0.62745098	0.659097026	0.031646046	1.37254902	0.001001472	0.016243752
33	25/04/2010	42	55	0.5457		0.647058824	0.694974269	0.047915445	1.352941176	0.00229589	0.021626298
34	26/04/2010	54	55	0.5457		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778
35	27/04/2010	53	55	0.5457		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193
36	28/04/2010	57	56	0.6594		0.705882353	0.729069096	0.023186743	1.294117647	0.000537625	0.042387543
37	29/04/2010	60	56	0.6594		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829
38	30/04/2010	51	56	0.6594		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049
39	01/05/2010	39	57	0.7731		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204
40	02/05/2010	38	57	0.7731		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295
41	03/05/2010	50	58	0.8868		0.803921569	0.791029912	0.012891657	1.196078431	0.000166195	0.09236832
42	04/05/2010	54	59	1.0005		0.823529412	0.843752355	0.020222943	1.176470588	0.000408967	0.10467128
43	05/05/2010	58	60	1.1142		0.843137255	0.866500487	0.023363232	1.156862745	0.000545841	0.117743176
44	06/05/2010	60	60	1.1142		0.862745098	0.866500487	0.003755389	1.137254902	1.41029E-05	0.131584006
45	07/05/2010	57	60	1.1142		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772
46	08/05/2010	43	60	1.1142		0.901960784	0.866500487	0.035460297	1.098039216	0.001257433	0.161572472
47	09/05/2010	38	61	1.2279		0.921568627	0.886860554	0.034708073	1.078431373	0.00120465	0.177720108
48	10/05/2010	46	68	2.0238		0.941176471	0.977784406	0.036607935	1.058823529	0.001340141	0.194636678
49	11/05/2010	56	68	2.0238		0.960784314	0.977784406	0.017000092	1.039215686	0.000289003	0.212322184
50	12/05/2010	55	70	2.2512		0.980392157	0.986447419	0.006055262	1.019607843	3.66662E-05	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.085147559**	**Σ**	0.059308998	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.014815146**
								vale		próximo a cero	

D+	D-	Dmax	D	
-0.03369893	0.05369893	0.01	0.12462966	vale
-0.01369893	0.03369893			
-0.00552171	0.02552171			
-0.01509792	0.03509792			
0.004902082	0.01509792			
0.006860554	0.01313945			
0.026860554	-0.0068606			
0.046860554	-0.0268606			
0.066860554	-0.0468606			
0.043752355	-0.0237524			
0.063752355	-0.0437524			
0.058588745	-0.0385887			
0.078588745	-0.0585887			
0.071029912	-0.0510299			
0.091029912	-0.0710299			
0.014974269	0.00502573			
0.034974269	-0.0149743			
0.019097026	0.00090297			
0.001719522	0.01828048			
0.021719522	-0.0017195			
0.003166163	0.01683384			
-0.01620469	0.03620469			
0.003795313	0.01620469			
-0.01601064	0.03601064			
-0.00398936	0.02398936			
0.016010644	0.00398936			
0.036010644	-0.0160106			
-0.02316616	0.04316616			
-0.04171952	0.06171952			
-0.05909703	0.07909703			
-0.03909703	0.05909703			
-0.01909703	0.03909703			
-0.03497427	0.05497427			
-0.01497427	0.03497427			
0.005025731	0.01497427			
-0.0090691	0.0290691			
0.010930904	0.0090691			
0.030930904	-0.0109309			
0.018852068	0.00114793			
0.038852068	-0.0188521			
0.028970088	-0.0089701			
-0.00375236	0.02375236			
-0.00650049	0.02650049			
0.013499513	0.00650049			
0.033499513	-0.0134995			
0.053499513	-0.0334995			
0.053139446	-0.0331394			
-0.01778441	0.03778441			
0.002215594	0.01778441			
0.013552581	0.00644742			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**46.080**		
Desv. Típica pobla	**7.578**	Desv. Tipica	**7.655**
Varianza	**58.606**	yn	#N/A
α	**5.908929006**	sn	#N/A
1/α	**0.169235406**		
β	**45.982**		
sesgo	**0.278**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.072616807**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%) 90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		16:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	42	32	-1.8579	1.8579	0.019607843	0.035147894	0.015540051	1.980392157	0.000241493	0.230776624	-0.01514789	0.03514789	0.01	0.12462966	vale
2	25/03/2010	46	34	-1.5940	1.5940	0.039215686	0.065521712	0.026306026	1.960784314	0.000692007	0.212322184	-0.02552171	0.04552171			
3	26/03/2010	44	34	-1.5940	1.5940	0.058823529	0.065521712	0.006698183	1.941176471	4.48656E-05	0.194636678	-0.00552171	0.02552171			
4	27/03/2010	40	36	-1.3301	1.3301	0.078431373	0.095097918	0.016666545	1.921568627	0.000277774	0.177720108	-0.01509792	0.03509792			
5	28/03/2010	37	36	-1.3301	1.3301	0.098039216	0.095097918	0.002941298	1.901960784	8.65123E-06	0.161572472	0.004902082	0.01509792			
6	29/03/2010	34	37	-1.1981	1.1981	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772	-0.01349951	0.03349951			
7	30/03/2010	45	37	-1.1981	1.1981	0.137254902	0.133499513	0.003755389	1.862745098	1.41029E-05	0.131584006	0.006500487	0.01349951			
8	31/03/2010	51	37	-1.1981	1.1981	0.156862745	0.133499513	0.023363232	1.843137255	0.000545841	0.117743176	0.026500487	-0.0065005			
9	01/04/2010	63	38	-1.0662	1.0662	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128	0.023752355	-0.0037524			
10	02/04/2010	38	39	-0.9342	0.9342	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832	0.018588745	0.00141126			
11	03/04/2010	40	40	-0.8023	0.8023	0.215686275	0.208970088	0.006716187	1.784313725	4.51072E-05	0.080834295	0.011029912	0.00897009			
12	04/04/2010	37	40	-0.8023	0.8023	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204	0.031029912	-0.0110299			
13	05/04/2010	55	41	-0.6703	0.6703	0.254901961	0.270930904	0.016028943	1.745098039	0.000256927	0.060073049	-0.0109309	0.0309309			
14	06/04/2010	59	41	-0.6703	0.6703	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829	0.009069096	0.0109309			
15	07/04/2010	41	41	-0.6703	0.6703	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543	0.029069096	-0.0090691			
16	08/04/2010	57	42	-0.5384	0.5384	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193	0.014974269	0.00502573			
17	09/04/2010	61	42	-0.5384	0.5384	0.333333333	0.305025731	0.028307602	1.666666667	0.00080132	0.027777778	0.034974269	-0.0149743			
18	10/04/2010	54	42	-0.5384	0.5384	0.352941176	0.305025731	0.047915445	1.647058824	0.00229589	0.021626298	0.054974269	-0.0349743			
19	11/04/2010	48	42	-0.5384	0.5384	0.37254902	0.305025731	0.067523289	1.62745098	0.004559395	0.016243752	0.074974269	-0.0549743			
20	12/04/2010	44	44	-0.2745	0.2745	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142	-0.01683384	0.03683384			
21	13/04/2010	53	44	-0.2745	0.2745	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467	0.003166163	0.01683384			
22	14/04/2010	41	44	-0.2745	0.2745	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727	0.023166163	-0.0031662			
23	15/04/2010	46	44	-0.2745	0.2745	0.450980392	0.416833837	0.034146555	1.549019608	0.001165987	0.002402922	0.043166163	-0.0231662			
24	16/04/2010	51	44	-0.2745	0.2745	0.470588235	0.416833837	0.053754398	1.529411765	0.002889535	0.000865052	0.063166163	-0.0431662			
25	17/04/2010	59	45	-0.1425	0.1425	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05	0.043795313	-0.0237953			
26	18/04/2010	49	45	-0.1425	0.1425	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05	0.063795313	-0.0437953			
27	19/04/2010	37	46	-0.0106	0.0106	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052	0.043989356	-0.0239894			
28	20/04/2010	46	46	-0.0106	0.0106	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922	0.063989356	-0.0439894			
29	21/04/2010	44	46	-0.0106	0.0106	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727	0.083989356	-0.0639894			
30	22/04/2010	51	47	0.1214		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.056204687	-0.0362047			
31	23/04/2010	44	48	0.2533		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142	0.036833837	-0.0168338			
32	24/04/2010	42	48	0.2533		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752	0.056833837	-0.0368338			
33	25/04/2010	42	49	0.3853		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298	0.038280478	-0.0182805			
34	26/04/2010	51	50	0.5173		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778	-0.01497427	0.03497427			
35	27/04/2010	48	51	0.6492		0.68627451	0.729069096	0.042794586	1.31372549	0.001831377	0.034698193	-0.0290691	0.0490691			
36	28/04/2010	44	51	0.6492		0.705882353	0.729069096	0.023186743	1.294117647	0.000537625	0.042387543	-0.0090691	0.0290691			
37	29/04/2010	45	51	0.6492		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829	0.010930904	0.0090691			
38	30/04/2010	57	51	0.6492		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049	0.030930904	-0.0109309			
39	01/05/2010	42	53	0.9131		0.764705882	0.818588745	0.053882863	1.235294118	0.002903363	0.070069204	-0.03858875	0.05858875			
40	02/05/2010	36	53	0.9131		0.784313725	0.818588745	0.03427502	1.215686275	0.001174777	0.080834295	-0.01858875	0.03858875			
41	03/05/2010	53	54	1.0451		0.803921569	0.843752355	0.039830786	1.196078431	0.001586492	0.09236832	-0.02375236	0.04375236			
42	04/05/2010	50	54	1.0451		0.823529412	0.843752355	0.020222943	1.176470588	0.000408967	0.10467128	-0.00375236	0.02375236			
43	05/05/2010	54	54	1.0451		0.843137255	0.843752355	0.0006151	1.156862745	3.78348E-07	0.117743176	0.016247645	0.00375236			
44	06/05/2010	54	55	1.1770		0.862745098	0.866500487	0.003755389	1.137254902	1.41029E-05	0.131584006	0.013499513	0.00650049			
45	07/05/2010	39	57	1.4409		0.882352941	0.920730159	0.038377218	1.117647059	0.001472811	0.146193772	-0.02073016	0.04073016			
46	08/05/2010	41	57	1.4409		0.901960784	0.920730159	0.018769375	1.098039216	0.000352289	0.161572472	-0.00073016	0.02073016			
47	09/05/2010	32	59	1.7048		0.921568627	0.956367063	0.034798436	1.078431373	0.001210931	0.177720108	-0.01636706	0.03636706			
48	10/05/2010	47	59	1.7048		0.941176471	0.956367063	0.015190592	1.058823529	0.000230754	0.194636678	0.003632937	0.01636706			
49	11/05/2010	34	61	1.9687		0.960784314	0.971933393	0.011149079	1.039215686	0.000124302	0.212322184	0.008066607	0.01193339			
50	12/05/2010	36	63	2.2326		0.980392157	0.986447419	0.006055262	1.019607843	3.66662E-05	0.230776624	0.013552581	0.00644742			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.072616807**		**Σ**	0.048249447	4.003267974				
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.012052515**					
								vale		**próximo a cero**						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**41.180**		
Desv. Típica pobla	**5.117**	Desv. Tipica	**5.169**
Varianza	**26.722**	yn	#N/A
α	**3.990006488**	sn	#N/A
1/α	**0.250626159**		
β	**41.035**		
sesgo	**-0.309**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.092307757**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

				z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
		17:00									
1	24/03/2010	34	30	-2.1847	2.1847	0.019607843	0.017429178	0.002178665	1.980392157	4.74658E-06	0.230776624
2	25/03/2010	43	32	-1.7939	1.7939	0.039215686	0.043632937	0.004417251	1.960784314	1.95121E-05	0.212322184
3	26/03/2010	30	32	-1.7939	1.7939	0.058823529	0.043632937	0.015190592	1.941176471	0.000230754	0.194636678
4	27/03/2010	37	33	-1.5985	1.5985	0.078431373	0.065521712	0.012909661	1.921568627	0.000166659	0.177720108
5	28/03/2010	35	33	-1.5985	1.5985	0.098039216	0.065521712	0.032517504	1.901960784	0.001057388	0.161572472
6	29/03/2010	47	33	-1.5985	1.5985	0.117647059	0.065521712	0.052125347	1.882352941	0.002717052	0.146193772
7	30/03/2010	43	34	-1.4031	1.4031	0.137254902	0.079269841	0.057985061	1.862745098	0.003362267	0.131584006
8	31/03/2010	48	35	-1.2076	1.2076	0.156862745	0.113139446	0.043723299	1.843137255	0.001911727	0.117743176
9	01/04/2010	39	36	-1.0122	1.0122	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128
10	02/04/2010	42	36	-1.0122	1.0122	0.196078431	0.156247645	0.039830786	1.803921569	0.001586492	0.09236832
11	03/04/2010	43	37	-0.8168	0.8168	0.215686275	0.208970088	0.006716187	1.784313725	4.51072E-05	0.080834295
12	04/04/2010	33	37	-0.8168	0.8168	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204
13	05/04/2010	40	37	-0.8168	0.8168	0.254901961	0.208970088	0.045931873	1.745098039	0.002109737	0.060073049
14	06/04/2010	41	38	-0.6214	0.6214	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829
15	07/04/2010	47	38	-0.6214	0.6214	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543
16	08/04/2010	36	38	-0.6214	0.6214	0.31372549	0.270930904	0.042794586	1.68627451	0.001831377	0.034698193
17	09/04/2010	38	39	-0.4260	0.4260	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778
18	10/04/2010	47	40	-0.2306	0.2306	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298
19	11/04/2010	43	40	-0.2306	0.2306	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	50	40	-0.2306	0.2306	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	41	41	-0.0352	0.0352	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467
22	14/04/2010	42	41	-0.0352	0.0352	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727
23	15/04/2010	49	41	-0.0352	0.0352	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	43	42	0.1602		0.470588235	0.543795313	0.073207078	1.529411765	0.005359276	0.000865052
25	17/04/2010	33	42	0.1602		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05
26	18/04/2010	38	42	0.1602		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	44	43	0.3557		0.529411765	0.621719522	0.092307757	1.470588235	0.008520722	0.000865052
28	20/04/2010	46	43	0.3557		0.549019608	0.621719522	0.072699914	1.450980392	0.005285278	0.002402922
29	21/04/2010	44	43	0.3557		0.568627451	0.621719522	0.053092071	1.431372549	0.002818768	0.004709727
30	22/04/2010	43	43	0.3557		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467
31	23/04/2010	45	43	0.3557		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142
32	24/04/2010	45	43	0.3557		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752
33	25/04/2010	38	43	0.3557		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298
34	26/04/2010	49	44	0.5511		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778
35	27/04/2010	32	44	0.5511		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193
36	28/04/2010	42	44	0.5511		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543
37	29/04/2010	45	45	0.7465		0.725490196	0.761147932	0.035657736	1.274509804	0.001271474	0.050845829
38	30/04/2010	40	45	0.7465		0.745098039	0.761147932	0.016049893	1.254901961	0.000257599	0.060073049
39	01/05/2010	36	45	0.7465		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204
40	02/05/2010	33	45	0.7465		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295
41	03/05/2010	50	46	0.9419		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832
42	04/05/2010	37	46	0.9419		0.823529412	0.818588745	0.004940667	1.176470588	2.44102E-05	0.10467128
43	05/05/2010	41	47	1.1373		0.843137255	0.866500487	0.023363232	1.156862745	0.000545841	0.117743176
44	06/05/2010	45	47	1.1373		0.862745098	0.866500487	0.003755389	1.137254902	1.41029E-05	0.131584006
45	07/05/2010	43	47	1.1373		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772
46	08/05/2010	40	48	1.3327		0.901960784	0.904902082	0.002941298	1.098039216	8.65123E-06	0.161572472
47	09/05/2010	32	49	1.5281		0.921568627	0.934478288	0.012909661	1.078431373	0.000166659	0.177720108
48	10/05/2010	37	49	1.5281		0.941176471	0.934478288	0.006698183	1.058823529	4.48656E-05	0.194636678
49	11/05/2010	46	50	1.7235		0.960784314	0.956367063	0.004417251	1.039215686	1.95121E-05	0.212322184
50	12/05/2010	44	50	1.7235		0.980392157	0.956367063	0.024025094	1.019607843	0.000577205	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.092307757**	**Σ**	0.069651095	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.017398559**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
0.002570822	0.01742918	0.04	0.12462966	vale
-0.00363294	0.02363294			
0.016367063	0.00363294			
0.014478288	0.00552171			
0.034478288	-0.0144783			
0.054478288	-0.0344783			
0.060730159	-0.0407302			
0.046860554	-0.0268606			
0.023752355	-0.0037524			
0.043752355	-0.0237524			
0.011029912	0.00897009			
0.031029912	-0.0110299			
0.051029912	-0.0310299			
0.009069096	0.0109309			
0.029069096	-0.0090691			
0.049069096	-0.0290691			
-0.00090297	0.02090297			
-0.05683384	0.07683384			
-0.03683384	0.05683384			
-0.01683384	0.03683384			
-0.07601064	0.09601064			
-0.05601064	0.07601064			
-0.03601064	0.05601064			
-0.06379531	0.08379531			
-0.04379531	0.06379531			
-0.02379531	0.04379531			
-0.08171952	0.10171952			
-0.06171952	0.08171952			
-0.04171952	0.06171952			
-0.02171952	0.04171952			
-0.00171952	0.02171952			
0.018280478	0.00171952			
0.038280478	-0.0182805			
-0.01497427	0.03497427			
0.005025731	0.01497427			
0.025025731	-0.0050257			
-0.02114793	0.04114793			
-0.00114793	0.02114793			
0.018852068	0.00114793			
0.038852068	-0.0188521			
0.001411255	0.01858875			
0.021411255	-0.0014113			
-0.00650049	0.02650049			
0.013499513	0.00650049			
0.033499513	-0.0134995			
0.015097918	0.00490208			
0.005521712	0.01447829			
0.025521712	-0.0055217			
0.023632937	-0.0036329			
0.043632937	-0.0236329			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**39.300**		
Desv. Típica pobla	**6.310**	Desv. Tipica	**6.374**
Varianza	**40.622**	yn	#N/A
α	**4.919509927**	sn	#N/A
1/α	**0.20327228**		
β	**39.183**		
sesgo	**-0.701**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.084245938**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%) 90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		18:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	36	16	-3.6928	3.6928	0.019607843	0.000153099	0.019454744	1.980392157	0.000378487	0.230776624	0.019846901	0.0001531	0.01	0.12462966	vale
2	25/03/2010	37	30	-1.4740	1.4740	0.039215686	0.079269841	0.040054155	1.960784314	0.001604335	0.212322184	-0.03926984	0.05926984			
3	26/03/2010	41	30	-1.4740	1.4740	0.058823529	0.079269841	0.020446312	1.941176471	0.000418052	0.194636678	-0.01926984	0.03926984			
4	27/03/2010	36	31	-1.3155	1.3155	0.078431373	0.095097918	0.016666545	1.921568627	0.000277774	0.177720108	-0.01509792	0.03509792			
5	28/03/2010	40	32	-1.1570	1.1570	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472	-0.03349951	0.05349951			
6	29/03/2010	16	32	-1.1570	1.1570	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772	-0.01349951	0.03349951			
7	30/03/2010	40	33	-0.9985	0.9985	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006	-0.04141126	0.06141126			
8	31/03/2010	45	33	-0.9985	0.9985	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176	-0.02141126	0.04141126			
9	01/04/2010	45	34	-0.8400	0.8400	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128	-0.02897009	0.04897009			
10	02/04/2010	40	35	-0.6815	0.6815	0.196078431	0.270930904	0.074852473	1.803921569	0.005602893	0.09236832	-0.0709309	0.0909309			
11	03/04/2010	39	35	-0.6815	0.6815	0.215686275	0.270930904	0.055244629	1.784313725	0.003051969	0.080834295	-0.0509309	0.0709309			
12	04/04/2010	33	35	-0.6815	0.6815	0.235294118	0.270930904	0.035636786	1.764705882	0.001269981	0.070069204	-0.0309309	0.0509309			
13	05/04/2010	40	36	-0.5230	0.5230	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049	-0.04502573	0.06502573			
14	06/04/2010	35	36	-0.5230	0.5230	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829	-0.02502573	0.04502573			
15	07/04/2010	30	36	-0.5230	0.5230	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543	-0.00502573	0.02502573			
16	08/04/2010	46	36	-0.5230	0.5230	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193	0.014974269	0.00502573			
17	09/04/2010	54	37	-0.3645	0.3645	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778	-0.03828048	0.05828048			
18	10/04/2010	41	37	-0.3645	0.3645	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298	-0.01828048	0.03828048			
19	11/04/2010	37	37	-0.3645	0.3645	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752	0.001719522	0.01828048			
20	12/04/2010	40	37	-0.3645	0.3645	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142	0.021719522	-0.0017195			
21	13/04/2010	35	39	-0.0475	0.0475	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467	-0.07601064	0.09601064			
22	14/04/2010	44	39	-0.0475	0.0475	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727	-0.05601064	0.07601064			
23	15/04/2010	47	39	-0.0475	0.0475	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922	-0.03601064	0.05601064			
24	16/04/2010	32	40	0.1109		0.470588235	0.543795313	0.073207078	1.529411765	0.005359276	0.000865052	-0.06379531	0.08379531			
25	17/04/2010	51	40	0.1109		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05	-0.04379531	0.06379531			
26	18/04/2010	39	40	0.1109		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05	-0.02379531	0.04379531			
27	19/04/2010	44	40	0.1109		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052	-0.00379531	0.02379531			
28	20/04/2010	35	40	0.1109		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.016204687	0.00379531			
29	21/04/2010	42	40	0.1109		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.036204687	-0.0162047			
30	22/04/2010	40	40	0.1109		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.056204687	-0.0362047			
31	23/04/2010	41	41	0.2694		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142	0.036833837	-0.0168338			
32	24/04/2010	44	41	0.2694		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752	0.056833837	-0.0368338			
33	25/04/2010	39	41	0.2694		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298	0.076833837	-0.0568338			
34	26/04/2010	40	42	0.4279		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778	0.020902974	-0.000903			
35	27/04/2010	48	42	0.4279		0.68627451	0.659097026	0.027177484	1.31372549	0.000738616	0.034698193	0.040902974	-0.020903			
36	28/04/2010	44	42	0.4279		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543	0.060902974	-0.040903			
37	29/04/2010	32	44	0.7449		0.725490196	0.761147932	0.035657736	1.274509804	0.001271474	0.050845829	-0.02114793	0.04114793			
38	30/04/2010	47	44	0.7449		0.745098039	0.761147932	0.016049893	1.254901961	0.000257599	0.060073049	-0.00114793	0.02114793			
39	01/05/2010	37	44	0.7449		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204	0.018852068	0.00114793			
40	02/05/2010	33	44	0.7449		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295	0.038852068	-0.0188521			
41	03/05/2010	45	45	0.9034		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832	0.001411255	0.01858875			
42	04/05/2010	36	45	0.9034		0.823529412	0.818588745	0.004940667	1.176470588	2.44102E-05	0.10467128	0.021411255	-0.0014113			
43	05/05/2010	42	45	0.9034		0.843137255	0.818588745	0.02454851	1.156862745	0.000602629	0.117743176	0.041411255	-0.0214113			
44	06/05/2010	31	46	1.0619		0.862745098	0.843752355	0.018992743	1.137254902	0.000360724	0.131584006	0.036247645	-0.0162476			
45	07/05/2010	34	47	1.2204		0.882352941	0.886860554	0.004507613	1.117647059	2.03186E-05	0.146193772	0.013139446	0.00686055			
46	08/05/2010	37	47	1.2204		0.901960784	0.886860554	0.01510023	1.098039216	0.000228017	0.161572472	0.033139446	-0.0131394			
47	09/05/2010	30	47	1.2204		0.921568627	0.886860554	0.034708073	1.078431373	0.00120465	0.177720108	0.053139446	-0.0331394			
48	10/05/2010	36	48	1.3789		0.941176471	0.904902082	0.036274389	1.058823529	0.001315831	0.194636678	0.055097918	-0.0350979			
49	11/05/2010	47	51	1.8543		0.960784314	0.964852106	0.004067792	1.039215686	1.65469E-05	0.212322184	0.015147894	0.00485211			
50	12/05/2010	42	54	2.3298		0.980392157	0.989555923	0.009163766	1.019607843	8.39746E-05	0.230776624	0.010444077	0.00955592			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.084245938**	**Σ**	0.065551117	4.003267974					
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.016374401**					
								vale		**próximo a cero**						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**39.120**		
Desv. Típica pobla	**7.776**	Desv. Tipica	**7.855**
Varianza	**61.700**	yn	#N/A
α	**6.062893449**	sn	#N/A
1/α	**0.164937749**		
β	**39.025**		
sesgo	**-2.409**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.140812852**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		19:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	42	0	-5.0309	5.0309	0.019607843	0.0027215	0.016886343	1.980392157	0.000285149	0.230776624
2	25/03/2010	40	28	-1.4300	1.4300	0.039215686	0.079269841	0.040054155	1.960784314	0.001604335	0.212322184
3	26/03/2010	40	29	-1.3014	1.3014	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678
4	27/03/2010	33	32	-0.9156	0.9156	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108
5	28/03/2010	28	33	-0.7870	0.7870	0.098039216	0.238852068	0.140812852	1.901960784	0.019828259	0.161572472
6	29/03/2010	0	33	-0.7870	0.7870	0.117647059	0.238852068	0.121205009	1.882352941	0.014690654	0.146193772
7	30/03/2010	48	34	-0.6584	0.6584	0.137254902	0.270930904	0.133676002	1.862745098	0.017869274	0.131584006
8	31/03/2010	34	34	-0.6584	0.6584	0.156862745	0.270930904	0.114068159	1.843137255	0.013011545	0.117743176
9	01/04/2010	42	34	-0.6584	0.6584	0.176470588	0.270930904	0.094460316	1.823529412	0.008922751	0.10467128
10	02/04/2010	36	35	-0.5298	0.5298	0.196078431	0.305025731	0.1089473	1.803921569	0.011869514	0.09236832
11	03/04/2010	37	35	-0.5298	0.5298	0.215686275	0.305025731	0.089339456	1.784313725	0.007981538	0.080834295
12	04/04/2010	39	35	-0.5298	0.5298	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204
13	05/04/2010	37	36	-0.4012	0.4012	0.254901961	0.340902974	0.086001013	1.745098039	0.007396174	0.060073049
14	06/04/2010	34	36	-0.4012	0.4012	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829
15	07/04/2010	44	37	-0.2726	0.2726	0.294117647	0.416833837	0.12271619	1.705882353	0.015059263	0.042387543
16	08/04/2010	41	37	-0.2726	0.2726	0.31372549	0.416833837	0.103108347	1.68627451	0.010631331	0.034698193
17	09/04/2010	38	37	-0.2726	0.2726	0.333333333	0.416833837	0.083500504	1.666666667	0.006972334	0.027777778
18	10/04/2010	42	37	-0.2726	0.2726	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298
19	11/04/2010	38	38	-0.1440	0.1440	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752
20	12/04/2010	39	38	-0.1440	0.1440	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142
21	13/04/2010	44	38	-0.1440	0.1440	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467
22	14/04/2010	42	38	-0.1440	0.1440	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	43	39	-0.0154	0.0154	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	50	39	-0.0154	0.0154	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	37	39	-0.0154	0.0154	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	41	40	0.1132		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	45	40	0.1132		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	50	40	0.1132		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	40	40	0.1132		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	48	41	0.2418		0.588235294	0.583166163	0.005069131	1.411764706	2.56961E-05	0.007785467
31	23/04/2010	37	41	0.2418		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	33	41	0.2418		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	29	42	0.3704		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298
34	26/04/2010	47	42	0.3704		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778
35	27/04/2010	38	42	0.3704		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193
36	28/04/2010	40	42	0.3704		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543
37	29/04/2010	49	42	0.3704		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829
38	30/04/2010	36	43	0.4990		0.745098039	0.659097026	0.086001013	1.254901961	0.007396174	0.060073049
39	01/05/2010	35	44	0.6276		0.764705882	0.729069096	0.035636786	1.235294118	0.001269981	0.070069204
40	02/05/2010	35	44	0.6276		0.784313725	0.729069096	0.055244629	1.215686275	0.003051969	0.080834295
41	03/05/2010	45	45	0.7562		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832
42	04/05/2010	47	45	0.7562		0.823529412	0.761147932	0.06238148	1.176470588	0.003891449	0.10467128
43	05/05/2010	42	47	1.0134		0.843137255	0.843752355	0.0006151	1.156862745	3.78348E-07	0.117743176
44	06/05/2010	52	47	1.0134		0.862745098	0.843752355	0.018992743	1.137254902	0.000360724	0.131584006
45	07/05/2010	41	48	1.1420		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772
46	08/05/2010	35	48	1.1420		0.901960784	0.866500487	0.035460297	1.098039216	0.001257433	0.161572472
47	09/05/2010	34	49	1.2706		0.921568627	0.886860554	0.034708073	1.078431373	0.00120465	0.177720108
48	10/05/2010	38	50	1.3992		0.941176471	0.904902082	0.036274389	1.058823529	0.001315831	0.194636678
49	11/05/2010	32	50	1.3992		0.960784314	0.904902082	0.055882232	1.039215686	0.003122824	0.212322184
50	12/05/2010	39	52	1.6564		0.980392157	0.946301072	0.034091085	1.019607843	0.001162202	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.140812852**	**Σ**	0.233193337	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.058250744**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
0.0172785	0.0027215	0.05	0.12462966	vale
-0.03926984	0.05926984			
-0.03509792	0.05509792			
-0.10141126	0.12141126			
-0.13885207	0.15885207			
-0.11885207	0.13885207			
-0.1309309	0.1509309			
-0.1109309	0.1309309			
-0.0909309	0.1109309			
-0.10502573	0.12502573			
-0.08502573	0.10502573			
-0.06502573	0.08502573			
-0.08090297	0.10090297			
-0.06090297	0.08090297			
-0.11683384	0.13683384			
-0.09683384	0.11683384			
-0.07683384	0.09683384			
-0.05683384	0.07683384			
-0.07620469	0.09620469			
-0.05620469	0.07620469			
-0.03620469	0.05620469			
-0.01620469	0.03620469			
-0.03601064	0.05601064			
-0.01601064	0.03601064			
0.003989356	0.01601064			
-0.02379531	0.04379531			
-0.00379531	0.02379531			
0.016204687	0.00379531			
0.036204687	-0.0162047			
0.016833837	0.00316616			
0.036833837	-0.0168338			
0.056833837	-0.0368338			
0.038280478	-0.0182805			
0.058280478	-0.0382805			
0.078280478	-0.0582805			
0.098280478	-0.0782805			
0.118280478	-0.0982805			
0.100902974	-0.080903			
0.050930904	-0.0309309			
0.070930904	-0.0509309			
0.058852068	-0.0388521			
0.078852068	-0.0588521			
0.016247645	0.00375236			
0.036247645	-0.0162476			
0.033499513	-0.0134995			
0.053499513	-0.0334995			
0.053139446	-0.0331394			
0.055097918	-0.0350979			
0.075097918	-0.0550979			
0.053698928	-0.0336989			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**41.700**		
Desv. Típica pobla	**8.598**	Desv. Tipica	**8.686**
Varianza	**75.439**	yn	#N/A
α	**6.704032416**	sn	#N/A
1/α	**0.149163957**		
β	**41.614**		
sesgo	**-2.209**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muestra (n)	**50**	
D	**0.125216699**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	vale

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

				z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
		20:00														
1	24/03/2010	39	0	-4.8498	4.8498	0.019607843	0.0754652	0.055857357	1.980392157	0.003120044	0.230776624	-0.0554652	0.0754652	0.04	0.12462966	vale
2	25/03/2010	39	30	-1.3607	1.3607	0.039215686	0.095097918	0.055882232	1.960784314	0.003122824	0.212322184	-0.05509792	0.07509792			
3	26/03/2010	38	30	-1.3607	1.3607	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678	-0.03509792	0.05509792			
4	27/03/2010	41	31	-1.2444	1.2444	0.078431373	0.113139446	0.034708073	1.921568627	0.00120465	0.177720108	-0.03313945	0.05313945			
5	28/03/2010	46	32	-1.1281	1.1281	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472	-0.03349951	0.05349951			
6	29/03/2010	0	34	-0.8955	0.8955	0.117647059	0.208970088	0.091323029	1.882352941	0.008339896	0.146193772	-0.08897009	0.10897009			
7	30/03/2010	49	34	-0.8955	0.8955	0.137254902	0.208970088	0.071715186	1.862745098	0.005143068	0.131584006	-0.06897009	0.08897009			
8	31/03/2010	57	35	-0.7792	0.7792	0.156862745	0.238852068	0.081989323	1.843137255	0.006722249	0.117743176	-0.07885207	0.09885207			
9	01/04/2010	45	36	-0.6629	0.6629	0.176470588	0.270930904	0.094460316	1.823529412	0.008922751	0.10467128	-0.0909309	0.1109309			
10	02/04/2010	54	37	-0.5466	0.5466	0.196078431	0.305025731	0.1089473	1.803921569	0.011869514	0.09236832	-0.10502573	0.12502573			
11	03/04/2010	39	38	-0.4303	0.4303	0.215686275	0.340902974	0.125216699	1.784313725	0.015679222	0.080834295	-0.12090297	0.14090297			
12	04/04/2010	31	38	-0.4303	0.4303	0.235294118	0.340902974	0.105608856	1.764705882	0.011153231	0.070069204	-0.10090297	0.12090297			
13	05/04/2010	39	38	-0.4303	0.4303	0.254901961	0.340902974	0.086001013	1.745098039	0.007396174	0.060073049	-0.08090297	0.10090297			
14	06/04/2010	43	39	-0.3140	0.3140	0.274509804	0.378280478	0.103770674	1.725490196	0.010768353	0.050845829	-0.09828048	0.11828048			
15	07/04/2010	30	39	-0.3140	0.3140	0.294117647	0.378280478	0.084162831	1.705882353	0.007083382	0.042387543	-0.07828048	0.09828048			
16	08/04/2010	38	39	-0.3140	0.3140	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193	-0.05828048	0.07828048			
17	09/04/2010	46	39	-0.3140	0.3140	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778	-0.03828048	0.05828048			
18	10/04/2010	41	40	-0.1977	0.1977	0.352941176	0.456204687	0.103263511	1.647058824	0.010663353	0.021626298	-0.09620469	0.11620469			
19	11/04/2010	36	40	-0.1977	0.1977	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752	-0.07620469	0.09620469			
20	12/04/2010	40	40	-0.1977	0.1977	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142	-0.05620469	0.07620469			
21	13/04/2010	53	41	-0.0814	0.0814	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467	-0.07601064	0.09601064			
22	14/04/2010	49	41	-0.0814	0.0814	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727	-0.05601064	0.07601064			
23	15/04/2010	49	41	-0.0814	0.0814	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922	-0.03601064	0.05601064			
24	16/04/2010	34	41	-0.0814	0.0814	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052	-0.01601064	0.03601064			
25	17/04/2010	40	43	0.1512		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05	-0.04379531	0.06379531			
26	18/04/2010	43	43	0.1512		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05	-0.02379531	0.04379531			
27	19/04/2010	37	43	0.1512		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052	-0.00379531	0.02379531			
28	20/04/2010	43	43	0.1512		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.016204687	0.00379531			
29	21/04/2010	50	43	0.1512		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.036204687	-0.0162047			
30	22/04/2010	40	45	0.3838		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467	-0.02171952	0.04171952			
31	23/04/2010	45	45	0.3838		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142	-0.00171952	0.02171952			
32	24/04/2010	35	45	0.3838		0.6274509 8	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752	0.018280478	0.00171952			
33	25/04/2010	49	45	0.3838		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298	0.038280478	-0.0182805			
34	26/04/2010	47	46	0.5001		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778	-0.01497427	0.03497427			
35	27/04/2010	52	46	0.5001		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193	0.005025731	0.01497427			
36	28/04/2010	45	46	0.5001		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543	0.025025731	-0.0050257			
37	29/04/2010	45	46	0.5001		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829	0.045025731	-0.0250257			
38	30/04/2010	46	47	0.6164		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049	0.030930904	-0.0109309			
39	01/05/2010	32	47	0.6164		0.764705882	0.729069096	0.035636786	1.235294118	0.001269981	0.070069204	0.050930904	-0.0309309			
40	02/05/2010	38	48	0.7327		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295	0.038852068	-0.0188521			
41	03/05/2010	43	49	0.8490		0.803921569	0.791029912	0.012891657	1.196078431	0.000166195	0.09236832	0.028970088	-0.0089701			
42	04/05/2010	49	49	0.8490		0.823529412	0.791029912	0.0324995	1.176470588	0.001056217	0.10467128	0.048970088	-0.0289701			
43	05/05/2010	48	49	0.8490		0.843137255	0.791029912	0.052107343	1.156862745	0.002715175	0.117743176	0.068970088	-0.0489701			
44	06/05/2010	47	49	0.8490		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006	0.088970088	-0.0689701			
45	07/05/2010	43	49	0.8490		0.882352941	0.791029912	0.091323029	1.117647059	0.008339896	0.146193772	0.108970088	-0.0889701			
46	08/05/2010	30	50	0.9653		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472	0.101411255	-0.0814113			
47	09/05/2010	41	52	1.1979		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108	0.073499513	-0.0534995			
48	10/05/2010	34	53	1.3142		0.941176471	0.904902082	0.036274389	1.058823529	0.001315831	0.194636678	0.055097918	-0.0350979			
49	11/05/2010	46	54	1.4305		0.960784314	0.920730159	0.040054155	1.039215686	0.001604335	0.212322184	0.059269841	-0.0392698			
50	12/05/2010	41	57	1.7794		0.980392157	0.956367063	0.024025094	1.019607843	0.000577205	0.230776624	0.043632937	-0.0236329			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.125216699**	**Σ**	0.186759326	4.003267974					
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.046651717**					
								vale		próximo a cero						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**46.140**		
Desv. Típica pobla	**16.637**	Desv. Tipica	**16.806**
Varianza	**282.449**	yn	#N/A
α	**12.97206479**	sn	#N/A
1/α	**0.07708873**		
β	**46.096**		
sesgo	**5.560**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.262471601**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**no vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

				z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
		21:00									
1	24/03/2010	44	27	-1.1504	1.1504	0.019607843	0.133499513	0.11389167	1.980392157	0.012971312	0.230776624
2	25/03/2010	37	33	-0.7898	0.7898	0.039215686	0.238852068	0.199636382	1.960784314	0.039854685	0.212322184
3	26/03/2010	27	36	-0.6095	0.6095	0.058823529	0.270930904	0.212107375	1.941176471	0.044989538	0.194636678
4	27/03/2010	42	36	-0.6095	0.6095	0.078431373	0.270930904	0.192499531	1.921568627	0.03705607	0.177720108
5	28/03/2010	36	36	-0.6095	0.6095	0.098039216	0.270930904	0.172891688	1.901960784	0.029891536	0.161572472
6	29/03/2010	154	36	-0.6095	0.6095	0.117647059	0.270930904	0.153283845	1.882352941	0.023495937	0.146193772
7	30/03/2010	36	37	-0.5494	0.5494	0.137254902	0.305025731	0.167770829	1.862745098	0.028147051	0.131584006
8	31/03/2010	41	37	-0.5494	0.5494	0.156862745	0.305025731	0.148162986	1.843137255	0.02195227	0.117743176
9	01/04/2010	45	37	-0.5494	0.5494	0.176470588	0.305025731	0.128555143	1.823529412	0.016526425	0.10467128
10	02/04/2010	36	39	-0.4292	0.4292	0.196078431	0.340902974	0.144824543	1.803921569	0.020974148	0.09236832
11	03/04/2010	43	39	-0.4292	0.4292	0.215686275	0.340902974	0.125216699	1.784313725	0.015679222	0.080834295
12	04/04/2010	43	39	-0.4292	0.4292	0.235294118	0.340902974	0.105608856	1.764705882	0.011153231	0.070069204
13	05/04/2010	37	40	-0.3690	0.3690	0.254901961	0.378280478	0.123378517	1.745098039	0.015222259	0.060073049
14	06/04/2010	40	40	-0.3690	0.3690	0.274509804	0.378280478	0.103770674	1.725490196	0.010768353	0.050845829
15	07/04/2010	53	40	-0.3690	0.3690	0.294117647	0.378280478	0.084162831	1.705882353	0.007083382	0.042387543
16	08/04/2010	36	41	-0.3089	0.3089	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193
17	09/04/2010	40	41	-0.3089	0.3089	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778
18	10/04/2010	39	41	-0.3089	0.3089	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298
19	11/04/2010	46	42	-0.2488	0.2488	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	56	42	-0.2488	0.2488	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	52	42	-0.2488	0.2488	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	37	43	-0.1887	0.1887	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	59	43	-0.1887	0.1887	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	54	43	-0.1887	0.1887	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	39	44	-0.1286	0.1286	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	44	44	-0.1286	0.1286	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05
27	19/04/2010	50	44	-0.1286	0.1286	0.529411765	0.456204687	0.073207078	1.470588235	0.005359276	0.000865052
28	20/04/2010	49	45	-0.0685	0.0685	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922
29	21/04/2010	41	45	-0.0685	0.0685	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727
30	22/04/2010	51	46	-0.0084	0.0084	0.588235294	0.496010644	0.09222465	1.411764706	0.008505386	0.007785467
31	23/04/2010	46	46	-0.0084	0.0084	0.607843137	0.496010644	0.111832493	1.392156863	0.012506507	0.011630142
32	24/04/2010	48	46	-0.0084	0.0084	0.62745098	0.496010644	0.131440336	1.37254902	0.017276562	0.016243752
33	25/04/2010	46	46	-0.0084	0.0084	0.647058824	0.496010644	0.15104818	1.352941176	0.022815553	0.021626298
34	26/04/2010	52	46	-0.0084	0.0084	0.666666667	0.496010644	0.170656023	1.333333333	0.029123478	0.027777778
35	27/04/2010	49	47	0.0517		0.68627451	0.503989356	0.182285154	1.31372549	0.033227877	0.034698193
36	28/04/2010	44	48	0.1118		0.705882353	0.543795313	0.16208704	1.294117647	0.026272209	0.042387543
37	29/04/2010	47	49	0.1719		0.725490196	0.543795313	0.181694883	1.274509804	0.033013031	0.050845829
38	30/04/2010	41	49	0.1719		0.745098039	0.543795313	0.201302726	1.254901961	0.040522788	0.060073049
39	01/05/2010	33	49	0.1719		0.764705882	0.543795313	0.220910569	1.235294118	0.04880148	0.070069204
40	02/05/2010	49	49	0.1719		0.784313725	0.543795313	0.240518412	1.215686275	0.057849107	0.080834295
41	03/05/2010	42	50	0.2320		0.803921569	0.583166163	0.220755406	1.196078431	0.048732949	0.09236832
42	04/05/2010	40	51	0.2921		0.823529412	0.583166163	0.240363249	1.176470588	0.057774491	0.10467128
43	05/05/2010	46	52	0.3522		0.843137255	0.621719522	0.221417733	1.156862745	0.049025812	0.117743176
44	06/05/2010	46	52	0.3522		0.862745098	0.621719522	0.241025576	1.137254902	0.058093328	0.131584006
45	07/05/2010	42	53	0.4123		0.882352941	0.659097026	0.223255915	1.117647059	0.049843204	0.146193772
46	08/05/2010	43	53	0.4123		0.901960784	0.659097026	0.242863758	1.098039216	0.058982805	0.161572472
47	09/05/2010	39	54	0.4724		0.921568627	0.659097026	0.262471601	1.078431373	0.068891342	0.177720108
48	10/05/2010	53	56	0.5926		0.941176471	0.694974269	0.246202202	1.058823529	0.060615524	0.194636678
49	11/05/2010	49	59	0.7730		0.960784314	0.761147932	0.199636382	1.039215686	0.039854685	0.212322184
50	12/05/2010	45	154	6.4830		0.980392157	0.999999999	0.019607842	1.019607843	0.000384467	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.262471601**	**Σ**	1.185625003	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.296164287**
								no vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
-0.11349951	0.13349951	0.02	0.12462966	vale
-0.19885207	0.21885207			
-0.2109309	0.2309309			
-0.1909309	0.2109309			
-0.1709309	0.1909309			
-0.1509309	0.1709309			
-0.16502573	0.18502573			
-0.14502573	0.16502573			
-0.12502573	0.14502573			
-0.14090297	0.16090297			
-0.12090297	0.14090297			
-0.10090297	0.12090297			
-0.11828048	0.13828048			
-0.09828048	0.11828048			
-0.07828048	0.09828048			
-0.05828048	0.07828048			
-0.03828048	0.05828048			
-0.01828048	0.03828048			
-0.03683384	0.05683384			
-0.01683384	0.03683384			
0.003166163	0.01683384			
-0.01620469	0.03620469			
0.003795313	0.01620469			
0.023795313	-0.0037953			
0.043795313	-0.0237953			
0.063795313	-0.0437953			
0.083795313	-0.0637953			
0.063989356	-0.0439894			
0.083989356	-0.0639894			
0.103989356	-0.0839894			
0.123989356	-0.1039894			
0.143989356	-0.1239894			
0.163989356	-0.1439894			
0.183989356	-0.1639894			
0.196010644	-0.1760106			
0.176204687	-0.1562047			
0.196204687	-0.1762047			
0.216204687	-0.1962047			
0.236204687	-0.2162047			
0.256204687	-0.2362047			
0.236833837	-0.2168338			
0.256833837	-0.2368338			
0.238280478	-0.2182805			
0.258280478	-0.2382805			
0.240902974	-0.220903			
0.260902974	-0.240903			
0.280902974	-0.260903			
0.265025731	-0.2450257			
0.218852068	-0.1988521			
1E-09	0.02			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**39.640**		
Desv. Típica pobla	**7.657**	Desv. Tipica	**7.735**
Varianza	**59.827**	yn	#N/A
α	**5.970176643**	sn	#N/A
1/α	**0.167499232**		
β	**39.543**		
sesgo	**-2.704**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.144824543**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%) 90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		22:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	35	0	-5.1769	5.1769	0.019607843	0.0161079	0.003499943	1.980392157	1.22496E-05	0.230776624	0.0038921	0.0161079	0.08	0.12462966	vale
2	25/03/2010	35	29	-1.3896	1.3896	0.039215686	0.095097918	0.055882232	1.960784314	0.003122824	0.212322184	-0.05509792	0.07509792			
3	26/03/2010	39	30	-1.2590	1.2590	0.058823529	0.113139446	0.054315917	1.941176471	0.002950219	0.194636678	-0.05313945	0.07313945			
4	27/03/2010	36	32	-0.9978	0.9978	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108	-0.10141126	0.12141126			
5	28/03/2010	36	33	-0.8672	0.8672	0.098039216	0.208970088	0.110930872	1.901960784	0.012305658	0.161572472	-0.10897009	0.12897009			
6	29/03/2010	33	33	-0.8672	0.8672	0.117647059	0.208970088	0.091323029	1.882352941	0.008339896	0.146193772	-0.08897009	0.10897009			
7	30/03/2010	39	34	-0.7366	0.7366	0.137254902	0.238852068	0.101597166	1.862745098	0.010321984	0.131584006	-0.09885207	0.11885207			
8	31/03/2010	42	35	-0.6060	0.6060	0.156862745	0.270930904	0.114068159	1.843137255	0.013011545	0.117743176	-0.1109309	0.1309309			
9	01/04/2010	40	35	-0.6060	0.6060	0.176470588	0.270930904	0.094460316	1.823529412	0.008922751	0.10467128	-0.0909309	0.1109309			
10	02/04/2010	45	36	-0.4754	0.4754	0.196078431	0.340902974	0.144824543	1.803921569	0.020974148	0.09236832	-0.14090297	0.16090297			
11	03/04/2010	30	36	-0.4754	0.4754	0.215686275	0.340902974	0.125216699	1.784313725	0.015679222	0.080834295	-0.12090297	0.14090297			
12	04/04/2010	29	36	-0.4754	0.4754	0.235294118	0.340902974	0.105608856	1.764705882	0.011153231	0.070069204	-0.10090297	0.12090297			
13	05/04/2010	44	36	-0.4754	0.4754	0.254901961	0.340902974	0.086001013	1.745098039	0.007396174	0.060073049	-0.08090297	0.10090297			
14	06/04/2010	41	37	-0.3448	0.3448	0.274509804	0.378280478	0.103770674	1.725490196	0.010768353	0.050845829	-0.09828048	0.11828048			
15	07/04/2010	42	37	-0.3448	0.3448	0.294117647	0.378280478	0.084162831	1.705882353	0.007083382	0.042387543	-0.07828048	0.09828048			
16	08/04/2010	51	37	-0.3448	0.3448	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193	-0.05828048	0.07828048			
17	09/04/2010	44	38	-0.2142	0.2142	0.333333333	0.416833837	0.083500504	1.666666667	0.006972334	0.027777778	-0.07683384	0.09683384			
18	10/04/2010	48	38	-0.2142	0.2142	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298	-0.05683384	0.07683384			
19	11/04/2010	46	39	-0.0836	0.0836	0.37254902	0.496010644	0.123461624	1.62745098	0.015242773	0.016243752	-0.11601064	0.13601064			
20	12/04/2010	45	39	-0.0836	0.0836	0.392156863	0.496010644	0.103853781	1.607843137	0.010785608	0.011630142	-0.09601064	0.11601064			
21	13/04/2010	41	39	-0.0836	0.0836	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467	-0.07601064	0.09601064			
22	14/04/2010	45	39	-0.0836	0.0836	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727	-0.05601064	0.07601064			
23	15/04/2010	41	40	0.0470		0.450980392	0.503989356	0.053008964	1.549019608	0.00280995	0.002402922	-0.04398936	0.06398936			
24	16/04/2010	41	40	0.0470		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052	-0.02398936	0.04398936			
25	17/04/2010	47	41	0.1776		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05	-0.04379531	0.06379531			
26	18/04/2010	38	41	0.1776		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05	-0.02379531	0.04379531			
27	19/04/2010	46	41	0.1776		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052	-0.00379531	0.02379531			
28	20/04/2010	33	41	0.1776		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.016204687	0.00379531			
29	21/04/2010	51	41	0.1776		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.036204687	-0.0162047			
30	22/04/2010	41	41	0.1776		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.056204687	-0.0362047			
31	23/04/2010	39	42	0.3082		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142	-0.00171952	0.02171952			
32	24/04/2010	39	42	0.3082		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752	0.018280478	0.00171952			
33	25/04/2010	42	42	0.3082		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298	0.038280478	-0.0182805			
34	26/04/2010	38	42	0.3082		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778	0.058280478	-0.0382805			
35	27/04/2010	41	42	0.3082		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193	0.078280478	-0.0582805			
36	28/04/2010	43	43	0.4388		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543	0.060902974	-0.040903			
37	29/04/2010	42	44	0.5694		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829	0.045025731	-0.0250257			
38	30/04/2010	37	44	0.5694		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049	0.065025731	-0.0450257			
39	01/05/2010	0	44	0.5694		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204	0.085025731	-0.0650257			
40	02/05/2010	32	45	0.7000		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295	0.038852068	-0.0188521			
41	03/05/2010	50	45	0.7000		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832	0.058852068	-0.0388521			
42	04/05/2010	49	45	0.7000		0.823529412	0.761147932	0.06238148	1.176470588	0.003891449	0.10467128	0.078852068	-0.0588521			
43	05/05/2010	42	46	0.8306		0.843137255	0.791029912	0.052107343	1.156862745	0.002715175	0.117743176	0.068970088	-0.0489701			
44	06/05/2010	44	46	0.8306		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006	0.088970088	-0.0689701			
45	07/05/2010	36	47	0.9612		0.882352941	0.818588745	0.063764196	1.117647059	0.004065873	0.146193772	0.081411255	-0.0614113			
46	08/05/2010	34	48	1.0918		0.901960784	0.843752355	0.058208429	1.098039216	0.003388221	0.161572472	0.076247645	-0.0562476			
47	09/05/2010	36	49	1.2224		0.921568627	0.886860554	0.034708073	1.078431373	0.00120465	0.177720108	0.053139446	-0.0331394			
48	10/05/2010	40	50	1.3530		0.941176471	0.904902082	0.036274389	1.058823529	0.001315831	0.194636678	0.055097918	-0.0350979			
49	11/05/2010	37	51	1.4836		0.960784314	0.920730159	0.040054155	1.039215686	0.001604335	0.212322184	0.059269841	-0.0392698			
50	12/05/2010	37	51	1.4836		0.980392157	0.920730159	0.059661998	1.019607843	0.003559554	0.230776624	0.079269841	-0.0592698			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.144824543**		**Σ**	0.252756342	4.003267974				
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.063137502**					
								vale		**próximo a cero**						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**36.020**		
Desv. Típica pobla	**8.489**	Desv. Tipica	**8.575**
Varianza	**73.530**	yn	#N/A
α	**6.618684445**	sn	#N/A
1/α	**0.151087427**		
β	**35.933**		
sesgo	**4.122**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muestra (n)	**50**
D	**0.226594358**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**no vale**

Valor crítico estadístico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.17253405	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		23:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	35	25	-1.2982	1.2982	0.019607843	0.113139446	0.093531603	1.980392157	0.008748161	0.230776624
2	25/03/2010	31	28	-0.9448	0.9448	0.039215686	0.181411255	0.142195569	1.960784314	0.02021958	0.212322184
3	26/03/2010	29	28	-0.9448	0.9448	0.058823529	0.181411255	0.122587726	1.941176471	0.01502775	0.194636678
4	27/03/2010	31	28	-0.9448	0.9448	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108
5	28/03/2010	38	28	-0.9448	0.9448	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472
6	29/03/2010	32	29	-0.8270	0.8270	0.117647059	0.208970088	0.091323029	1.882352941	0.008339896	0.146193772
7	30/03/2010	36	29	-0.8270	0.8270	0.137254902	0.208970088	0.071715186	1.862745098	0.005143068	0.131584006
8	31/03/2010	32	30	-0.7092	0.7092	0.156862745	0.238852068	0.081989323	1.843137255	0.006722249	0.117743176
9	01/04/2010	36	31	-0.5914	0.5914	0.176470588	0.305025731	0.128555143	1.823529412	0.016526425	0.10467128
10	02/04/2010	28	31	-0.5914	0.5914	0.196078431	0.305025731	0.1089473	1.803921569	0.011869514	0.09236832
11	03/04/2010	41	31	-0.5914	0.5914	0.215686275	0.305025731	0.089339456	1.784313725	0.007981538	0.080834295
12	04/04/2010	25	31	-0.5914	0.5914	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204
13	05/04/2010	34	32	-0.4736	0.4736	0.254901961	0.340902974	0.086001013	1.745098039	0.007396174	0.060073049
14	06/04/2010	41	32	-0.4736	0.4736	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829
15	07/04/2010	37	32	-0.4736	0.4736	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543
16	08/04/2010	35	33	-0.3558	0.3558	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193
17	09/04/2010	41	33	-0.3558	0.3558	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778
18	10/04/2010	31	33	-0.3558	0.3558	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298
19	11/04/2010	43	33	-0.3558	0.3558	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	34	33	-0.3558	0.3558	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	40	34	-0.2380	0.2380	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	38	34	-0.2380	0.2380	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727
23	15/04/2010	41	34	-0.2380	0.2380	0.450980392	0.416833837	0.034146555	1.549019608	0.001165987	0.002402922
24	16/04/2010	39	34	-0.2380	0.2380	0.470588235	0.416833837	0.053754398	1.529411765	0.002889535	0.000865052
25	17/04/2010	33	35	-0.1202	0.1202	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	38	35	-0.1202	0.1202	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05
27	19/04/2010	36	36	-0.0024	0.0024	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052
28	20/04/2010	47	36	-0.0024	0.0024	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922
29	21/04/2010	34	36	-0.0024	0.0024	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727
30	22/04/2010	41	36	-0.0024	0.0024	0.588235294	0.496010644	0.09222465	1.411764706	0.008505386	0.007785467
31	23/04/2010	39	36	-0.0024	0.0024	0.607843137	0.496010644	0.111832493	1.392156863	0.012506507	0.011630142
32	24/04/2010	34	37	0.1154		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752
33	25/04/2010	33	37	0.1154		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298
34	26/04/2010	33	38	0.2332		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	41	38	0.2332		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193
36	28/04/2010	38	38	0.2332		0.705882353	0.583166163	0.12271619	1.294117647	0.015059263	0.042387543
37	29/04/2010	37	38	0.2332		0.725490196	0.583166163	0.142324033	1.274509804	0.02025613	0.050845829
38	30/04/2010	36	39	0.3511		0.745098039	0.621719522	0.123378517	1.254901961	0.015222259	0.060073049
39	01/05/2010	86	39	0.3511		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204
40	02/05/2010	39	39	0.3511		0.784313725	0.621719522	0.162594203	1.215686275	0.026436875	0.080834295
41	03/05/2010	30	40	0.4689		0.803921569	0.659097026	0.144824543	1.196078431	0.020974148	0.09236832
42	04/05/2010	33	41	0.5867		0.823529412	0.694974269	0.128555143	1.176470588	0.016526425	0.10467128
43	05/05/2010	36	41	0.5867		0.843137255	0.694974269	0.148162986	1.156862745	0.02195227	0.117743176
44	06/05/2010	28	41	0.5867		0.862745098	0.694974269	0.167770829	1.137254902	0.028147051	0.131584006
45	07/05/2010	31	41	0.5867		0.882352941	0.694974269	0.187378672	1.117647059	0.035110767	0.146193772
46	08/05/2010	32	41	0.5867		0.901960784	0.694974269	0.206986515	1.098039216	0.042843418	0.161572472
47	09/05/2010	28	41	0.5867		0.921568627	0.694974269	0.226594358	1.078431373	0.051345003	0.177720108
48	10/05/2010	33	43	0.8223		0.941176471	0.791029912	0.150146559	1.058823529	0.022543989	0.194636678
49	11/05/2010	28	47	1.2935		0.960784314	0.886860554	0.07392376	1.039215686	0.005464722	0.212322184
50	12/05/2010	29	86	5.8878		0.980392157	0.999999997	0.01960784	1.019607843	0.000384467	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.226594358**	**Σ**	0.560553342	4.003267974
							D teórico=	**0.151320851**		**R^2=**	**0.140023937**
								no vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
-0.09313945	0.11313945	0.02	0.12462966	**vale**
-0.14141126	0.16141126			
-0.12141126	0.14141126			
-0.10141126	0.12141126			
-0.08141126	0.10141126			
-0.08897009	0.10897009			
-0.06897009	0.08897009			
-0.07885207	0.09885207			
-0.12502573	0.14502573			
-0.10502573	0.12502573			
-0.08502573	0.10502573			
-0.06502573	0.08502573			
-0.08090297	0.10090297			
-0.06090297	0.08090297			
-0.04090297	0.06090297			
-0.05828048	0.07828048			
-0.03828048	0.05828048			
-0.01828048	0.03828048			
0.001719522	0.01828048			
0.021719522	-0.0017195			
0.003166163	0.01683384			
0.023166163	-0.0031662			
0.043166163	-0.0231662			
0.063166163	-0.0431662			
0.043795313	-0.0237953			
0.063795313	-0.0437953			
0.043989356	-0.0239894			
0.063989356	-0.0439894			
0.083989356	-0.0639894			
0.103989356	-0.0839894			
0.123989356	-0.1039894			
0.096204687	-0.0762047			
0.116204687	-0.0962047			
0.096833837	-0.0768338			
0.116833837	-0.0968338			
0.136833837	-0.1168338			
0.156833837	-0.1368338			
0.138280478	-0.1182805			
0.158280478	-0.1382805			
0.178280478	-0.1582805			
0.160902974	-0.140903			
0.145025731	-0.1250257			
0.165025731	-0.1450257			
0.185025731	-0.1650257			
0.205025731	-0.1850257			
0.225025731	-0.2050257			
0.245025731	-0.2250257			
0.168970088	-0.1489701			
0.093139446	-0.0731394			
3E-09	0.02			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left[-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right]$$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.347**		
Desv. Típica pobla	**0.116**	/. Tipica mu	**0.117**
Varianza	**0.014**	yn	#N/A
α	**0.090554265**	sn	#N/A
1/α	**11.04310212**		
β	**-5.027**		
sesgo	**-0.067**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muest	**50**
D	**0.064047824**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		0:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1.176091259	1.041393	-2.6287	2.6287	0.019607843	0.004527111	0.015080732	1.980392157	0.000227428	0.230776624	0.0154729	0.0045271	0.02	0.1246297	vale
2	25/03/2010	1.204119983	1.146128	-1.7269	1.7269	0.039215686	0.043632937	0.004417251	1.960784314	1.95121E-05	0.212322184	-0.0036329	0.0236329			
3	26/03/2010	1.230448921	1.176091	-1.4689	1.4689	0.058823529	0.079269841	0.020446312	1.941176471	0.000418052	0.194636678	-0.0192698	0.0392698			
4	27/03/2010	1.361727836	1.176091	-1.4689	1.4689	0.078431373	0.079269841	0.000838468	1.921568627	7.03029E-07	0.177720108	0.0007302	0.0192698			
5	28/03/2010	1.176091259	1.176091	-1.4689	1.4689	0.098039216	0.079269841	0.018769375	1.901960784	0.000352289	0.161572472	0.0207302	-0.0007302			
6	29/03/2010	1.255272505	1.204120	-1.2276	1.2276	0.117647059	0.113139446	0.004507613	1.882352941	2.03186E-05	0.146193772	0.0068606	0.0131394			
7	30/03/2010	1.397940009	1.230449	-1.0009	1.0009	0.137254902	0.156247645	0.018992743	1.862745098	0.000360724	0.131584006	-0.0162476	0.0362476			
8	31/03/2010	1.301029996	1.230449	-1.0009	1.0009	0.156862745	0.156247645	0.0006151	1.843137255	3.78348E-07	0.117743176	0.0037524	0.0162476			
9	01/04/2010	1.505149978	1.255273	-0.7872	0.7872	0.176470588	0.238852068	0.06238148	1.823529412	0.003891449	0.10467128	-0.0588521	0.0788521			
10	02/04/2010	1.414973348	1.255273	-0.7872	0.7872	0.196078431	0.238852068	0.042773637	1.803921569	0.001829584	0.09236832	-0.0388521	0.0588521			
11	03/04/2010	1.51851394	1.255273	-0.7872	0.7872	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295	-0.0188521	0.0388521			
12	04/04/2010	1.361727836	1.255273	-0.7872	0.7872	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204	0.0011479	0.0188521			
13	05/04/2010	1.176091259	1.278754	-0.5850	0.5850	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049	-0.0450257	0.0650257			
14	06/04/2010	1.51851394	1.278754	-0.5850	0.5850	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829	-0.0250257	0.0450257			
15	07/04/2010	1.447158031	1.278754	-0.5850	0.5850	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543	-0.0050257	0.0250257			
16	08/04/2010	1.477121255	1.278754	-0.5850	0.5850	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193	0.0149743	0.0050257			
17	09/04/2010	1.556302501	1.278754	-0.5850	0.5850	0.333333333	0.305025731	0.028307602	1.666666667	0.00080132	0.027777778	0.0349743	-0.0149743			
18	10/04/2010	1.505149978	1.301030	-0.3932	0.3932	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298	-0.0182805	0.0382805			
19	11/04/2010	1.602059991	1.301030	-0.3932	0.3932	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752	0.0017195	0.0182805			
20	12/04/2010	1.491361694	1.301030	-0.3932	0.3932	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142	0.0217195	-0.0017195			
21	13/04/2010	1.255272505	1.301030	-0.3932	0.3932	0.411764706	0.378280478	0.033484228	1.588235294	0.001121194	0.007785467	0.0417195	-0.0217195			
22	14/04/2010	1.278753601	1.301030	-0.3932	0.3932	0.431372549	0.378280478	0.053092071	1.568627451	0.002818768	0.004709727	0.0617195	-0.0417195			
23	15/04/2010	1.380211242	1.342423	-0.0368	0.0368	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922	-0.0360106	0.0560106			
24	16/04/2010	1.477121255	1.342423	-0.0368	0.0368	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052	-0.0160106	0.0360106			
25	17/04/2010	1.380211242	1.342423	-0.0368	0.0368	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05	0.0039894	0.0160106			
26	18/04/2010	1.447158031	1.342423	-0.0368	0.0368	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05	0.0239894	-0.0039894			
27	19/04/2010	1.301029996	1.342423	-0.0368	0.0368	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052	0.0439894	-0.0239894			
28	20/04/2010	1.278753601	1.361728	0.1294		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.0162047	0.0037953			
29	21/04/2010	1.146128036	1.361728	0.1294		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.0362047	-0.0162047			
30	22/04/2010	1.361727836	1.361728	0.1294		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.0562047	-0.0362047			
31	23/04/2010	1.278753601	1.361728	0.1294		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142	0.0762047	-0.0562047			
32	24/04/2010	1.342422681	1.380211	0.2886		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752	0.0568338	-0.0368338			
33	25/04/2010	1.447158031	1.380211	0.2886		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298	0.0768338	-0.0568338			
34	26/04/2010	1.342422681	1.397940	0.4412		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778	0.020903	-0.000903			
35	27/04/2010	1.414973348	1.414973	0.5879		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193	0.0050257	0.0149743			
36	28/04/2010	1.301029996	1.414973	0.5879		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543	0.0250257	-0.0050257			
37	29/04/2010	1.301029996	1.431364	0.7290		0.725490196	0.761147932	0.035657736	1.274509804	0.001271474	0.050845829	-0.0211479	0.0411479			
38	30/04/2010	1.28	1.447158	0.8650		0.745098039	0.791029912	0.045931873	1.254901961	0.002109737	0.060073049	-0.0310299	0.0510299			
39	01/05/2010	1.278753601	1.447158	0.8650		0.764705882	0.791029912	0.02632403	1.235294118	0.000692955	0.070069204	-0.0110299	0.0310299			
40	02/05/2010	1.462397998	1.447158	0.8650		0.784313725	0.791029912	0.006716187	1.215686275	4.51072E-05	0.080834295	0.0089701	0.0110299			
41	03/05/2010	1.342422681	1.462398	0.9962		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832	0.0014113	0.0185887			
42	04/05/2010	1.342422681	1.477121	1.1230		0.823529412	0.866500487	0.042971075	1.176470588	0.001846513	0.10467128	-0.0265005	0.0465005			
43	05/05/2010	1.301029996	1.477121	1.1230		0.843137255	0.866500487	0.023363232	1.156862745	0.000545841	0.117743176	-0.0065005	0.0265005			
44	06/05/2010	1.361727836	1.491362	1.2456		0.862745098	0.886860554	0.024115456	1.137254902	0.000581555	0.131584006	-0.0068606	0.0268606			
45	07/05/2010	1.431363764	1.505150	1.3644		0.882352941	0.904902082	0.022549141	1.117647059	0.000508464	0.146193772	-0.0049021	0.0249021			
46	08/05/2010	1.041392685	1.505150	1.3644		0.901960784	0.904902082	0.002941298	1.098039216	8.65123E-06	0.161572472	0.0150979	0.0049021			
47	09/05/2010	1.342422681	1.518514	1.4794		0.921568627	0.920730159	0.000838468	1.078431373	7.03029E-07	0.177720108	0.0192698	0.0007302			
48	10/05/2010	1.255272505	1.518514	1.4794		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678	0.0392698	-0.0192698			
49	11/05/2010	1.255272505	1.556303	1.8048		0.960784314	0.964852106	0.004067792	1.039215686	1.65469E-05	0.212322184	0.0151479	0.0048521			
50	12/05/2010	1.230448921	1.602060	2.1988		0.980392157	0.982570822	0.002178665	1.019607843	4.74658E-06	0.230776624	0.0174292	0.0025708			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.06404782**	**Σ**	0.04221235	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.01054447**					
								vale	**próximo a cero**							

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.258**		
Desv. Típica pobla	**0.106**	/. Tipica mu	**0.107**
Varianza	**0.011**	yn	#N/A
α	**0.082562418**	sn	#N/A
1/α	**12.11204837**		
β	**-5.733**		
sesgo	**-0.509**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.123461624**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C	**vale**	

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		1:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.079181246	0.954243	-2.8691	2.8691	0.019607843	0.002477075	0.017130768	1.980392157	0.000293463	0.230776624
2	25/03/2010	1.079181246	1.079181	-1.6892	1.6892	0.039215686	0.053698928	0.014483242	1.960784314	0.000209764	0.212322184
3	26/03/2010	1.113943352	1.079181	-1.6892	1.6892	0.058823529	0.053698928	0.005124601	1.941176471	2.62615E-05	0.194636678
4	27/03/2010	1.204119983	1.079181	-1.6892	1.6892	0.078431373	0.053698928	0.024732445	1.921568627	0.000611694	0.177720108
5	28/03/2010	1.230448921	1.079181	-1.6892	1.6892	0.098039216	0.053698928	0.044340288	1.901960784	0.001966061	0.161572472
6	29/03/2010	1.176091259	1.113943	-1.3609	1.3609	0.117647059	0.095097918	0.022549141	1.882352941	0.000508464	0.146193772
7	30/03/2010	1.255272505	1.113943	-1.3609	1.3609	0.137254902	0.095097918	0.042156984	1.862745098	0.001777211	0.131584006
8	31/03/2010	1.462397998	1.146128	-1.0569	1.0569	0.156862745	0.156247645	0.0006151	1.843137255	3.78348E-07	0.117743176
9	01/04/2010	1.397940009	1.146128	-1.0569	1.0569	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128
10	02/04/2010	1.414973348	1.146128	-1.0569	1.0569	0.196078431	0.156247645	0.039830786	1.803921569	0.001586492	0.09236832
11	03/04/2010	1.431363764	1.176091	-0.7740	0.7740	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295
12	04/04/2010	1.361727836	1.176091	-0.7740	0.7740	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204
13	05/04/2010	0.954242509	1.204120	-0.5093	0.5093	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	1.204119983	1.204120	-0.5093	0.5093	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	1.322219295	1.230449	-0.2606	0.2606	0.294117647	0.416833837	0.12271619	1.705882353	0.015059263	0.042387543
16	08/04/2010	1.278753601	1.230449	-0.2606	0.2606	0.31372549	0.416833837	0.103108347	1.68627451	0.010631331	0.034698193
17	09/04/2010	1.255272505	1.230449	-0.2606	0.2606	0.333333333	0.416833837	0.083500504	1.666666667	0.006972334	0.027777778
18	10/04/2010	1.361727836	1.230449	-0.2606	0.2606	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298
19	11/04/2010	1.146128036	1.255273	-0.0262	0.0262	0.37254902	0.496010644	0.123461624	1.62745098	0.015242773	0.016243752
20	12/04/2010	1.342422681	1.255273	-0.0262	0.0262	0.392156863	0.496010644	0.103853781	1.607843137	0.010785608	0.011630142
21	13/04/2010	1.255272505	1.255273	-0.0262	0.0262	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467
22	14/04/2010	1.278753601	1.255273	-0.0262	0.0262	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727
23	15/04/2010	1.176091259	1.255273	-0.0262	0.0262	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	1.301029996	1.255273	-0.0262	0.0262	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	1.230448921	1.255273	-0.0262	0.0262	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.255272505	1.255273	-0.0262	0.0262	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.301029996	1.278754	0.1955		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.322219295	1.278754	0.1955		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	1.342422681	1.278754	0.1955		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	1.255272505	1.278754	0.1955		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467
31	23/04/2010	1.255272505	1.301030	0.4059		0.607843137	0.659097026	0.051253889	1.392156863	0.002626961	0.011630142
32	24/04/2010	1.342422681	1.301030	0.4059		0.62745098	0.659097026	0.031646046	1.37254902	0.001001472	0.016243752
33	25/04/2010	1.230448921	1.301030	0.4059		0.647058824	0.659097026	0.012038202	1.352941176	0.000144918	0.021626298
34	26/04/2010	1.278753601	1.301030	0.4059		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778
35	27/04/2010	1.322219295	1.322219	0.6060		0.68627451	0.729069096	0.042794586	1.31372549	0.001831377	0.034698193
36	28/04/2010	1.255272505	1.322219	0.6060		0.705882353	0.729069096	0.023186743	1.294117647	0.000537625	0.042387543
37	29/04/2010	1.322219295	1.322219	0.6060		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829
38	30/04/2010	1.38	1.322219	0.6060		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049
39	01/05/2010	1.414973348	1.342423	0.7968		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204
40	02/05/2010	1.301029996	1.342423	0.7968		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295
41	03/05/2010	1.230448921	1.342423	0.7968		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832
42	04/05/2010	1.278753601	1.361728	0.9791		0.823529412	0.818588745	0.004940667	1.176470588	2.44102E-05	0.10467128
43	05/05/2010	1.301029996	1.361728	0.9791		0.843137255	0.818588745	0.02454851	1.156862745	0.000602629	0.117743176
44	06/05/2010	1.255272505	1.380211	1.1537		0.862745098	0.866500487	0.003755389	1.137254902	1.41029E-05	0.131584006
45	07/05/2010	1.146128036	1.380211	1.1537		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772
46	08/05/2010	1.380211242	1.397940	1.3211		0.901960784	0.904902082	0.002941298	1.098039216	8.65123E-06	0.161572472
47	09/05/2010	1.113943352	1.414973	1.4820		0.921568627	0.920730159	0.000838468	1.078431373	7.03029E-07	0.177720108
48	10/05/2010	1.146128036	1.414973	1.4820		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678
49	11/05/2010	1.079181246	1.431364	1.6367		0.960784314	0.946301072	0.014483242	1.039215686	0.000209764	0.212322184
50	12/05/2010	1.079181246	1.462398	1.9298		0.980392157	0.971933393	0.008458764	1.019607843	7.15507E-05	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.12346162**	**Σ**	0.10160399	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.02538026**
								vale		**próximo a cero**	

D+	D-	Dmax	D	
0.0175229	0.0024771	0.03	0.1246297	vale
-0.0136989	0.0336989			
0.0063011	0.0136989			
0.0263011	-0.0063011			
0.0463011	-0.0263011			
0.0249021	-0.0049021			
0.0449021	-0.0249021			
0.0037524	0.0162476			
0.0237524	-0.0037524			
0.0437524	-0.0237524			
-0.0188521	0.0388521			
0.0011479	0.0188521			
-0.0450257	0.0650257			
-0.0250257	0.0450257			
-0.1168338	0.1368338			
-0.0968338	0.1168338			
-0.0768338	0.0968338			
-0.0568338	0.0768338			
-0.1160106	0.1360106			
-0.0960106	0.1160106			
-0.0760106	0.0960106			
-0.0560106	0.0760106			
-0.0360106	0.0560106			
-0.0160106	0.0360106			
0.0039894	0.0160106			
0.0239894	-0.0039894			
-0.0037953	0.0237953			
0.0162047	0.0037953			
0.0362047	-0.0162047			
0.0562047	-0.0362047			
-0.039097	0.059097			
-0.019097	0.039097			
0.000903	0.019097			
0.020903	-0.000903			
-0.0290691	0.0490691			
-0.0090691	0.0290691			
0.0109309	0.0090691			
0.0309309	-0.0109309			
0.0188521	0.0011479			
0.0388521	-0.0188521			
0.0588521	-0.0388521			
0.0214113	-0.0014113			
0.0414113	-0.0214113			
0.0134995	0.0065005			
0.0334995	-0.0134995			
0.0150979	0.0049021			
0.0192698	0.0007302			
0.0392698	-0.0192698			
0.0336989	-0.0136989			
0.0280666	-0.0080666			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.149**		
Desv. Típica pobla	**0.126**	/. Tipica mu	**0.127**
Varianza	**0.016**	yn	#N/A
α	**0.098058967**	sn	#N/A
1/α	**10.19794544**		
β	**-4.738**		
sesgo	**0.495**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.114068159**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C	**vale**	

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		2:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1	0.845098	-2.4137	2.4137	0.019607843	0.00797626	0.011631583	1.980392157	0.000135294	0.230776624
2	25/03/2010	1	0.954243	-1.5459	1.5459	0.039215686	0.065521712	0.026306026	1.960784314	0.000692007	0.212322184
3	26/03/2010	0.954242509	0.954243	-1.5459	1.5459	0.058823529	0.065521712	0.006698183	1.941176471	4.48656E-05	0.194636678
4	27/03/2010	1.079181246	0.954243	-1.5459	1.5459	0.078431373	0.065521712	0.012909661	1.921568627	0.000166659	0.177720108
5	28/03/2010	0.84509804	1.000000	-1.1821	1.1821	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472
6	29/03/2010	1.041392685	1.000000	-1.1821	1.1821	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772
7	30/03/2010	1.041392685	1.000000	-1.1821	1.1821	0.137254902	0.133499513	0.003755389	1.862745098	1.41029E-05	0.131584006
8	31/03/2010	1.556302501	1.000000	-1.1821	1.1821	0.156862745	0.133499513	0.023363232	1.843137255	0.000545841	0.117743176
9	01/04/2010	1.278753601	1.041393	-0.8529	0.8529	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128
10	02/04/2010	1.204119983	1.041393	-0.8529	0.8529	0.196078431	0.208970088	0.012891657	1.803921569	0.000166195	0.09236832
11	03/04/2010	1.278753601	1.041393	-0.8529	0.8529	0.215686275	0.208970088	0.006716187	1.784313725	4.51072E-05	0.080834295
12	04/04/2010	1	1.041393	-0.8529	0.8529	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204
13	05/04/2010	0.954242509	1.079181	-0.5525	0.5525	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	1.041392685	1.079181	-0.5525	0.5525	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	1.079181246	1.079181	-0.5525	0.5525	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543
16	08/04/2010	1	1.079181	-0.5525	0.5525	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193
17	09/04/2010	1.113943352	1.113943	-0.2761	0.2761	0.333333333	0.416833837	0.083500504	1.666666667	0.006972334	0.027777778
18	10/04/2010	1.255272505	1.113943	-0.2761	0.2761	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298
19	11/04/2010	1.462397998	1.113943	-0.2761	0.2761	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	1.230448921	1.113943	-0.2761	0.2761	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	1.113943352	1.113943	-0.2761	0.2761	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	1.113943352	1.146128	-0.0201	0.0201	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727
23	15/04/2010	1.204119983	1.146128	-0.0201	0.0201	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	1.230448921	1.146128	-0.0201	0.0201	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	1.230448921	1.146128	-0.0201	0.0201	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.301029996	1.146128	-0.0201	0.0201	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.176091259	1.176091	0.2181		0.529411765	0.583166163	0.053754398	1.470588235	0.002889535	0.000865052
28	20/04/2010	1.204119983	1.176091	0.2181		0.549019608	0.583166163	0.034146555	1.450980392	0.001165987	0.002402922
29	21/04/2010	1.146128036	1.176091	0.2181		0.568627451	0.583166163	0.014538712	1.431372549	0.000211374	0.004709727
30	22/04/2010	1.146128036	1.176091	0.2181		0.588235294	0.583166163	0.005069131	1.411764706	2.56961E-05	0.007785467
31	23/04/2010	1.079181246	1.176091	0.2181		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	1.230448921	1.204120	0.4410		0.62745098	0.659097026	0.031646046	1.37254902	0.001001472	0.016243752
33	25/04/2010	1.322219295	1.204120	0.4410		0.647058824	0.659097026	0.012038202	1.352941176	0.000144918	0.021626298
34	26/04/2010	1.176091259	1.204120	0.4410		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778
35	27/04/2010	1.146128036	1.204120	0.4410		0.68627451	0.659097026	0.027177484	1.31372549	0.000738616	0.034698193
36	28/04/2010	1.176091259	1.204120	0.4410		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543
37	29/04/2010	1.146128036	1.204120	0.4410		0.725490196	0.659097026	0.06639317	1.274509804	0.004408053	0.050845829
38	30/04/2010	1.23	1.230449	0.6503		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049
39	01/05/2010	1.146128036	1.230449	0.6503		0.764705882	0.729069096	0.035636786	1.235294118	0.001269981	0.070069204
40	02/05/2010	1.176091259	1.230449	0.6503		0.784313725	0.729069096	0.055244629	1.215686275	0.003051969	0.080834295
41	03/05/2010	1.113943352	1.230449	0.6503		0.803921569	0.729069096	0.074852473	1.196078431	0.005602893	0.09236832
42	04/05/2010	1.204119983	1.230449	0.6503		0.823529412	0.729069096	0.094460316	1.176470588	0.008922751	0.10467128
43	05/05/2010	1.204119983	1.230449	0.6503		0.843137255	0.729069096	0.114068159	1.156862745	0.013011545	0.117743176
44	06/05/2010	1.204119983	1.255273	0.8477		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006
45	07/05/2010	1.230448921	1.278754	1.0344		0.882352941	0.843752355	0.038600586	1.117647059	0.001490005	0.146193772
46	08/05/2010	1.079181246	1.278754	1.0344		0.901960784	0.843752355	0.058208429	1.098039216	0.003388221	0.161572472
47	09/05/2010	1.176091259	1.301030	1.2115		0.921568627	0.886860554	0.034708073	1.078431373	0.00120465	0.177720108
48	10/05/2010	0.954242509	1.322219	1.3800		0.941176471	0.904902082	0.036274389	1.058823529	0.001315831	0.194636678
49	11/05/2010	1.113943352	1.462398	2.4946		0.960784314	0.99202374	0.031239426	1.039215686	0.000975902	0.212322184
50	12/05/2010	1.041392685	1.556303	3.2413		0.980392157	0.999336325	0.018944168	1.019607843	0.000358882	0.230776624
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.11406816**	**Σ**	0.08886623	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.02219842**
								vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0120237	0.0079763	0.02	0.1246297	vale
-0.0255217	0.0455217			
-0.0055217	0.0255217			
0.0144783	0.0055217			
-0.0334995	0.0534995			
-0.0134995	0.0334995			
0.0065005	0.0134995			
0.0265005	-0.0065005			
-0.0289701	0.0489701			
-0.0089701	0.0289701			
0.0110299	0.0089701			
0.0310299	-0.0110299			
-0.0450257	0.0650257			
-0.0250257	0.0450257			
-0.0050257	0.0250257			
0.0149743	0.0050257			
-0.0768338	0.0968338			
-0.0568338	0.0768338			
-0.0368338	0.0568338			
-0.0168338	0.0368338			
0.0031662	0.0168338			
-0.0560106	0.0760106			
-0.0360106	0.0560106			
-0.0160106	0.0360106			
0.0039894	0.0160106			
0.0239894	-0.0039894			
-0.0431662	0.0631662			
-0.0231662	0.0431662			
-0.0031662	0.0231662			
0.0168338	0.0031662			
0.0368338	-0.0168338			
-0.019097	0.039097			
0.000903	0.019097			
0.020903	-0.000903			
0.040903	-0.020903			
0.060903	-0.040903			
0.080903	-0.060903			
0.0309309	-0.0109309			
0.0509309	-0.0309309			
0.0709309	-0.0509309			
0.0909309	-0.0709309			
0.1109309	-0.0909309			
0.1309309	-0.1109309			
0.0889701	-0.0689701			
0.0562476	-0.0362476			
0.0762476	-0.0562476			
0.0531394	-0.0331394			
0.0550979	-0.0350979			
-0.0120237	0.0320237			
0.0006637	0.0193363			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.105**		
Desv. Típica pobla	**0.133**	/. Tipica mu	**0.134**
Varianza	**0.018**	yn	#N/A
α	**0.103397141**	sn	#N/A
1/α	**9.671447307**		
β	**-4.478**		
sesgo	**0.394**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.074873422**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C	**vale**	

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		3:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	0.954242509	0.845098	-1.9573	1.9573	0.019607843	0.028066607	0.008458764	1.980392157	7.15507E-05	0.230776624	-0.0080666	0.0280666	0.02	0.1246297	vale
2	25/03/2010	0.954242509	0.845098	-1.9573	1.9573	0.039215686	0.028066607	0.011149079	1.960784314	0.000124302	0.212322184	0.0119334	0.0080666			
3	26/03/2010	1.041392685	0.903090	-1.5200	1.5200	0.058823529	0.065521712	0.006698183	1.941176471	4.48656E-05	0.194636678	-0.0055217	0.0255217			
4	27/03/2010	0.84509804	0.954243	-1.1343	1.1343	0.078431373	0.133499513	0.05506814	1.921568627	0.0030325	0.177720108	-0.0534995	0.0734995			
5	28/03/2010	0.903089987	0.954243	-1.1343	1.1343	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472	-0.0334995	0.0534995			
6	29/03/2010	1	0.954243	-1.1343	1.1343	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772	-0.0134995	0.0334995			
7	30/03/2010	0.954242509	0.954243	-1.1343	1.1343	0.137254902	0.133499513	0.003755389	1.862745098	1.41029E-05	0.131584006	0.0065005	0.0134995			
8	31/03/2010	1.531478917	0.954243	-1.1343	1.1343	0.156862745	0.133499513	0.023363232	1.843137255	0.000545841	0.117743176	0.0265005	-0.0065005			
9	01/04/2010	1	0.954243	-1.1343	1.1343	0.176470588	0.133499513	0.042971075	1.823529412	0.001846513	0.10467128	0.0465005	-0.0265005			
10	02/04/2010	1.113943352	0.954243	-1.1343	1.1343	0.196078431	0.133499513	0.062578918	1.803921569	0.003916121	0.09236832	0.0665005	-0.0465005			
11	03/04/2010	1.204119983	1.000000	-0.7893	0.7893	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295	-0.0188521	0.0388521			
12	04/04/2010	1.079181246	1.000000	-0.7893	0.7893	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204	0.0011479	0.0188521			
13	05/04/2010	0.954242509	1.000000	-0.7893	0.7893	0.254901961	0.238852068	0.016049893	1.745098039	0.000257599	0.060073049	0.0211479	-0.0011479			
14	06/04/2010	0.954242509	1.000000	-0.7893	0.7893	0.274509804	0.238852068	0.035657736	1.725490196	0.001271474	0.050845829	0.0411479	-0.0211479			
15	07/04/2010	0.84509804	1.000000	-0.7893	0.7893	0.294117647	0.238852068	0.055265579	1.705882353	0.003054284	0.042387543	0.0611479	-0.0411479			
16	08/04/2010	0.954242509	1.000000	-0.7893	0.7893	0.31372549	0.238852068	0.074873422	1.68627451	0.005606029	0.034698193	0.0811479	-0.0611479			
17	09/04/2010	0.954242509	1.041393	-0.4771	0.4771	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778	-0.000903	0.020903			
18	10/04/2010	1.255272505	1.041393	-0.4771	0.4771	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298	0.019097	0.000903			
19	11/04/2010	1.255272505	1.041393	-0.4771	0.4771	0.37254902	0.340902974	0.031646046	1.62745098	0.001001472	0.016243752	0.039097	-0.019097			
20	12/04/2010	1.146128036	1.079181	-0.1922	0.1922	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142	-0.0562047	0.0762047			
21	13/04/2010	1.113943352	1.079181	-0.1922	0.1922	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467	-0.0362047	0.0562047			
22	14/04/2010	1.230448921	1.079181	-0.1922	0.1922	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727	-0.0162047	0.0362047			
23	15/04/2010	1.079181246	1.079181	-0.1922	0.1922	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922	0.0037953	0.0162047			
24	16/04/2010	1.322219295	1.113943	0.0700		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052	-0.0239894	0.0439894			
25	17/04/2010	1.204119983	1.113943	0.0700		0.490196078	0.503989356	0.013793278	1.509803922	0.000190255	9.61169E-05	-0.0039894	0.0239894			
26	18/04/2010	1.204119983	1.113943	0.0700		0.509803922	0.503989356	0.005814566	1.490196078	3.38092E-05	9.61169E-05	0.0160106	0.0039894			
27	19/04/2010	1.255272505	1.113943	0.0700		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052	0.0360106	-0.0160106			
28	20/04/2010	1	1.146128	0.3127		0.549019608	0.621719522	0.072699914	1.450980392	0.005285278	0.002402922	-0.0617195	0.0817195			
29	21/04/2010	1.113943352	1.146128	0.3127		0.568627451	0.621719522	0.053092071	1.431372549	0.002818768	0.004709727	-0.0417195	0.0617195			
30	22/04/2010	1.146128036	1.146128	0.3127		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467	-0.0217195	0.0417195			
31	23/04/2010	1.301029996	1.146128	0.3127		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142	-0.0017195	0.0217195			
32	24/04/2010	1.146128036	1.146128	0.3127		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752	0.0182805	0.0017195			
33	25/04/2010	1.204119983	1.146128	0.3127		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298	0.0382805	-0.0182805			
34	26/04/2010	1.204119983	1.146128	0.3127		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778	0.0582805	-0.0382805			
35	27/04/2010	1.146128036	1.204120	0.7500		0.68627451	0.761147932	0.074873422	1.31372549	0.005606029	0.034698193	-0.0611479	0.0811479			
36	28/04/2010	1.146128036	1.204120	0.7500		0.705882353	0.761147932	0.055265579	1.294117647	0.003054284	0.042387543	-0.0411479	0.0611479			
37	29/04/2010	1.079181246	1.204120	0.7500		0.725490196	0.761147932	0.035657736	1.274509804	0.001271474	0.050845829	-0.0211479	0.0411479			
38	30/04/2010	1	1.204120	0.7500		0.745098039	0.761147932	0.016049893	1.254901961	0.000257599	0.060073049	-0.0011479	0.0211479			
39	01/05/2010	1.230448921	1.204120	0.7500		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204	0.0188521	0.0011479			
40	02/05/2010	1.079181246	1.204120	0.7500		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295	0.0388521	-0.0188521			
41	03/05/2010	1.146128036	1.204120	0.7500		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832	0.0588521	-0.0388521			
42	04/05/2010	1.113943352	1.230449	0.9485		0.823529412	0.818588745	0.004940667	1.176470588	2.44102E-05	0.10467128	0.0214113	-0.0014113			
43	05/05/2010	1.146128036	1.230449	0.9485		0.843137255	0.818588745	0.02454851	1.156862745	0.000602629	0.117743176	0.0414113	-0.0214113			
44	06/05/2010	1.204119983	1.230449	0.9485		0.862745098	0.818588745	0.044156353	1.137254902	0.001949784	0.131584006	0.0614113	-0.0414113			
45	07/05/2010	1.230448921	1.255273	1.1357		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772	0.0334995	-0.0134995			
46	08/05/2010	1	1.255273	1.1357		0.901960784	0.866500487	0.035460297	1.098039216	0.001257433	0.161572472	0.0534995	-0.0334995			
47	09/05/2010	1	1.255273	1.1357		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108	0.0734995	-0.0534995			
48	10/05/2010	1.041392685	1.301030	1.4807		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678	0.0392698	-0.0192698			
49	11/05/2010	1.041392685	1.322219	1.6405		0.960784314	0.946301072	0.014483242	1.039215686	0.000209764	0.212322184	0.0336989	-0.0136989			
50	12/05/2010	1	1.531479	3.2185		0.980392157	0.999336325	0.018944168	1.019607843	0.000358882	0.230776624	0.0006637	0.0193363			
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.07487342**	**Σ**	0.06453989	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.0161218**					
								vale	**próximo a cero**							

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.069**		
Desv. Típica pobla	**0.139**	/. Tipica mu	**0.140**
Varianza	**0.020**	yn	#N/A
α	**0.108167165**	sn	#N/A
1/α	**9.244949673**		
β	**-4.268**		
sesgo	**0.405**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.1119156**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C	**vale**	

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		4:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	0.903089987	0.778151	-2.0937	2.0937	0.019607843	0.022215594	0.002607751	1.980392157	6.80036E-06	0.230776624	-0.0022156	0.0222156	0.02	0.1246297	vale
2	25/03/2010	1	0.845098	-1.6111	1.6111	0.039215686	0.053698928	0.014483242	1.960784314	0.000209764	0.212322184	-0.0136989	0.0336989			
3	26/03/2010	0.77815125	0.845098	-1.6111	1.6111	0.058823529	0.053698928	0.005124601	1.941176471	2.62615E-05	0.194636678	0.0063011	0.0136989			
4	27/03/2010	1	0.845098	-1.6111	1.6111	0.078431373	0.053698928	0.024732445	1.921568627	0.000611694	0.177720108	0.0263011	-0.0063011			
5	28/03/2010	1	0.903090	-1.1931	1.1931	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472	-0.0334995	0.0534995			
6	29/03/2010	0.903089987	0.903090	-1.1931	1.1931	0.117647059	0.133499513	0.015852454	1.882352941	0.0002513	0.146193772	-0.0134995	0.0334995			
7	30/03/2010	0.903089987	0.903090	-1.1931	1.1931	0.137254902	0.133499513	0.003755389	1.862745098	1.41029E-05	0.131584006	0.0065005	0.0134995			
8	31/03/2010	1.556302501	0.903090	-1.1931	1.1931	0.156862745	0.133499513	0.023363232	1.843137255	0.000545841	0.117743176	0.0265005	-0.0065005			
9	01/04/2010	1.146128036	0.903090	-1.1931	1.1931	0.176470588	0.133499513	0.042971075	1.823529412	0.001846513	0.10467128	0.0465005	-0.0265005			
10	02/04/2010	1.041392685	0.903090	-1.1931	1.1931	0.196078431	0.133499513	0.062578918	1.803921569	0.003916121	0.09236832	0.0665005	-0.0465005			
11	03/04/2010	1	0.903090	-1.1931	1.1931	0.215686275	0.133499513	0.082186762	1.784313725	0.006754664	0.080834295	0.0865005	-0.0665005			
12	04/04/2010	0.84509804	0.954243	-0.8244	0.8244	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204	0.0310299	-0.0110299			
13	05/04/2010	0.84509804	0.954243	-0.8244	0.8244	0.254901961	0.208970088	0.045931873	1.745098039	0.002109737	0.060073049	0.0510299	-0.0310299			
14	06/04/2010	0.954242509	1.000000	-0.4946	0.4946	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829	-0.060903	0.080903			
15	07/04/2010	0.84509804	1.000000	-0.4946	0.4946	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543	-0.040903	0.060903			
16	08/04/2010	0.903089987	1.000000	-0.4946	0.4946	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193	-0.020903	0.040903			
17	09/04/2010	0.903089987	1.000000	-0.4946	0.4946	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778	-0.000903	0.020903			
18	10/04/2010	1.079181246	1.000000	-0.4946	0.4946	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298	0.019097	0.000903			
19	11/04/2010	1.176091259	1.041393	-0.1962	0.1962	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752	-0.0762047	0.0962047			
20	12/04/2010	1.146128036	1.041393	-0.1962	0.1962	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142	-0.0562047	0.0762047			
21	13/04/2010	1.079181246	1.041393	-0.1962	0.1962	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467	-0.0362047	0.0562047			
22	14/04/2010	1.113943352	1.079181	0.0762		0.431372549	0.503989356	0.072616807	1.568627451	0.005273201	0.004709727	-0.0639894	0.0839894			
23	15/04/2010	1.041392685	1.079181	0.0762		0.450980392	0.503989356	0.053008964	1.549019608	0.00280995	0.002402922	-0.0439894	0.0639894			
24	16/04/2010	1.113943352	1.079181	0.0762		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052	-0.0239894	0.0439894			
25	17/04/2010	1.146128036	1.079181	0.0762		0.490196078	0.503989356	0.013793278	1.509803922	0.000190255	9.61169E-05	-0.0039894	0.0239894			
26	18/04/2010	1.113943352	1.113943	0.3268		0.509803922	0.621719522	0.1119156	1.490196078	0.012525102	9.61169E-05	-0.1017195	0.1217195			
27	19/04/2010	1.230448921	1.113943	0.3268		0.529411765	0.621719522	0.092307757	1.470588235	0.008520722	0.000865052	-0.0817195	0.1017195			
28	20/04/2010	1.176091259	1.113943	0.3268		0.549019608	0.621719522	0.072699914	1.450980392	0.005285278	0.002402922	-0.0617195	0.0817195			
29	21/04/2010	1.146128036	1.113943	0.3268		0.568627451	0.621719522	0.053092071	1.431372549	0.002818768	0.004709727	-0.0417195	0.0617195			
30	22/04/2010	1.041392685	1.113943	0.3268		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467	-0.0217195	0.0417195			
31	23/04/2010	1.146128036	1.146128	0.5588		0.607843137	0.694974269	0.087131132	1.392156863	0.007591834	0.011630142	-0.0749743	0.0949743			
32	24/04/2010	1.113943352	1.146128	0.5588		0.62745098	0.694974269	0.067523289	1.37254902	0.004559395	0.016243752	-0.0549743	0.0749743			
33	25/04/2010	1.176091259	1.146128	0.5588		0.647058824	0.694974269	0.047915445	1.352941176	0.00229589	0.021626298	-0.0349743	0.0549743			
34	26/04/2010	1.230448921	1.146128	0.5588		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778	-0.0149743	0.0349743			
35	27/04/2010	1.113943352	1.146128	0.5588		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193	0.0050257	0.0149743			
36	28/04/2010	1.146128036	1.146128	0.5588		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543	0.0250257	-0.0050257			
37	29/04/2010	1.176091259	1.146128	0.5588		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829	0.0450257	-0.0250257			
38	30/04/2010	1	1.146128	0.5588		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049	0.0650257	-0.0450257			
39	01/05/2010	1.079181246	1.146128	0.5588		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204	0.0850257	-0.0650257			
40	02/05/2010	1.176091259	1.176091	0.7748		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295	0.0388521	-0.0188521			
41	03/05/2010	1.255272505	1.176091	0.7748		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832	0.0588521	-0.0388521			
42	04/05/2010	1.146128036	1.176091	0.7748		0.823529412	0.761147932	0.06238148	1.176470588	0.003891449	0.10467128	0.0788521	-0.0588521			
43	05/05/2010	1.146128036	1.176091	0.7748		0.843137255	0.761147932	0.081989323	1.156862745	0.006722249	0.117743176	0.0988521	-0.0788521			
44	06/05/2010	1.204119983	1.176091	0.7748		0.862745098	0.761147932	0.101597166	1.137254902	0.010321984	0.131584006	0.1188521	-0.0988521			
45	07/05/2010	1.204119983	1.204120	0.9768		0.882352941	0.818588745	0.063764196	1.117647059	0.004065873	0.146193772	0.0814113	-0.0614113			
46	08/05/2010	1	1.204120	0.9768		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472	0.1014113	-0.0814113			
47	09/05/2010	0.903089987	1.230449	1.1666		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108	0.0734995	-0.0534995			
48	10/05/2010	1.079181246	1.230449	1.1666		0.941176471	0.866500487	0.074675984	1.058823529	0.005576503	0.194636678	0.0934995	-0.0734995			
49	11/05/2010	0.954242509	1.255273	1.3455		0.960784314	0.904902082	0.055882232	1.039215686	0.003122824	0.212322184	0.0750979	-0.0550979			
50	12/05/2010	0.903089987	1.556303	3.5154		0.980392157	0.999775947	0.01938379	1.019607843	0.000375731	0.230776624	0.0002241	0.0197759			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.1119156**	**Σ**	0.14869182	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.03714261**					
								vale	**próximo a cero**							

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.127**		
Desv. Típica pobla	**0.130**	/. Tipica mu	**0.131**
Varianza	**0.017**	yn	#N/A
α	**0.101290034**	sn	#N/A
1/α	**9.872639603**		
β	**-4.571**		
sesgo	**-0.082**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

	Prob(x)=	**1-m/n**
	Tamaño de la muest	**50**
	D	**0.083655667**
	C (90)%	**0.192333044**
Valido si	D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		5:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1	0.778151	-2.6881	2.6881	0.019607843	0.004527111	0.015080732	1.980392157	0.000227428	0.230776624	0.0154729	0.0045271	0.02	0.1246297	vale
2	25/03/2010	1	0.845098	-2.1728	2.1728	0.039215686	0.017429178	0.021786508	1.960784314	0.000474652	0.212322184	0.0225708	-0.0025708			
3	26/03/2010	1	0.903090	-1.7264	1.7264	0.058823529	0.043632937	0.015190592	1.941176471	0.000230754	0.194636678	0.0163671	0.0036329			
4	27/03/2010	0.954242509	0.954243	-1.3326	1.3326	0.078431373	0.095097918	0.016666545	1.921568627	0.000277774	0.177720108	-0.0150979	0.0350979			
5	28/03/2010	1	1.000000	-0.9804	0.9804	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472	-0.0814113	0.1014113			
6	29/03/2010	1	1.000000	-0.9804	0.9804	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772	-0.0614113	0.0814113			
7	30/03/2010	1.041392685	1.000000	-0.9804	0.9804	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006	-0.0414113	0.0614113			
8	31/03/2010	1.491361694	1.000000	-0.9804	0.9804	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176	-0.0214113	0.0414113			
9	01/04/2010	1.079181246	1.000000	-0.9804	0.9804	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128	-0.0014113	0.0214113			
10	02/04/2010	1.079181246	1.000000	-0.9804	0.9804	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832	0.0185887	0.0014113			
11	03/04/2010	0.903089987	1.000000	-0.9804	0.9804	0.215686275	0.181411255	0.03427502	1.784313725	0.001174777	0.080834295	0.0385887	-0.0185887			
12	04/04/2010	1	1.000000	-0.9804	0.9804	0.235294118	0.181411255	0.053882863	1.764705882	0.002903363	0.070069204	0.0585887	-0.0385887			
13	05/04/2010	1.113943352	1.041393	-0.6618	0.6618	0.254901961	0.270930904	0.016028943	1.745098039	0.000256927	0.060073049	-0.0109309	0.0309309			
14	06/04/2010	0.77815125	1.041393	-0.6618	0.6618	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829	0.0090691	0.0109309			
15	07/04/2010	1.113943352	1.041393	-0.6618	0.6618	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543	0.0290691	-0.0090691			
16	08/04/2010	0.84509804	1.079181	-0.3709	0.3709	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193	-0.0582805	0.0782805			
17	09/04/2010	1.079181246	1.079181	-0.3709	0.3709	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778	-0.0382805	0.0582805			
18	10/04/2010	1.113943352	1.079181	-0.3709	0.3709	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298	-0.0182805	0.0382805			
19	11/04/2010	1.041392685	1.113943	-0.1033	0.1033	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752	-0.0762047	0.0962047			
20	12/04/2010	1.204119983	1.113943	-0.1033	0.1033	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142	-0.0562047	0.0762047			
21	13/04/2010	1.146128036	1.113943	-0.1033	0.1033	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467	-0.0362047	0.0562047			
22	14/04/2010	1.255272505	1.113943	-0.1033	0.1033	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727	-0.0162047	0.0362047			
23	15/04/2010	1.146128036	1.113943	-0.1033	0.1033	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922	0.0037953	0.0162047			
24	16/04/2010	1.342422681	1.146128	0.1444		0.470588235	0.543795313	0.073207078	1.529411765	0.005359276	0.000865052	-0.0637953	0.0837953			
25	17/04/2010	1.113943352	1.146128	0.1444		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05	-0.0437953	0.0637953			
26	18/04/2010	1.146128036	1.146128	0.1444		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05	-0.0237953	0.0437953			
27	19/04/2010	1.230448921	1.146128	0.1444		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052	-0.0037953	0.0237953			
28	20/04/2010	1.146128036	1.146128	0.1444		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.0162047	0.0037953			
29	21/04/2010	1.146128036	1.146128	0.1444		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.0362047	-0.0162047			
30	22/04/2010	1.176091259	1.146128	0.1444		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.0562047	-0.0362047			
31	23/04/2010	1.380211242	1.176091	0.3751		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142	-0.0017195	0.0217195			
32	24/04/2010	1.255272505	1.176091	0.3751		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752	0.0182805	0.0017195			
33	25/04/2010	1.204119983	1.176091	0.3751		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298	0.0382805	-0.0182805			
34	26/04/2010	1.176091259	1.204120	0.5908		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778	-0.0149743	0.0349743			
35	27/04/2010	1.230448921	1.204120	0.5908		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193	0.0050257	0.0149743			
36	28/04/2010	1.230448921	1.204120	0.5908		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543	0.0250257	-0.0050257			
37	29/04/2010	1.204119983	1.204120	0.5908		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829	0.0450257	-0.0250257			
38	30/04/2010	1	1.204120	0.5908		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049	0.0650257	-0.0450257			
39	01/05/2010	1.204119983	1.204120	0.5908		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204	0.0850257	-0.0650257			
40	02/05/2010	1.146128036	1.230449	0.7935		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295	0.0388521	-0.0188521			
41	03/05/2010	1.176091259	1.230449	0.7935		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832	0.0588521	-0.0388521			
42	04/05/2010	1.255272505	1.230449	0.7935		0.823529412	0.761147932	0.06238148	1.176470588	0.003891449	0.10467128	0.0788521	-0.0588521			
43	05/05/2010	1.230448921	1.230449	0.7935		0.843137255	0.761147932	0.081989323	1.156862745	0.006722249	0.117743176	0.0988521	-0.0788521			
44	06/05/2010	1.204119983	1.255273	0.9846		0.862745098	0.818588745	0.044156353	1.137254902	0.001949784	0.131584006	0.0614113	-0.0414113			
45	07/05/2010	1.204119983	1.255273	0.9846		0.882352941	0.818588745	0.063764196	1.117647059	0.004065873	0.146193772	0.0814113	-0.0614113			
46	08/05/2010	1	1.255273	0.9846		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472	0.1014113	-0.0814113			
47	09/05/2010	1	1.278754	1.1653		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108	0.0734995	-0.0534995			
48	10/05/2010	1.041392685	1.342423	1.6554		0.941176471	0.946301072	0.005124601	1.058823529	2.62615E-05	0.194636678	0.0136989	0.0063011			
49	11/05/2010	1.113943352	1.380211	1.9463		0.960784314	0.971933393	0.011149079	1.039215686	0.000124302	0.212322184	0.0080666	0.0119334			
50	12/05/2010	1.146128036	1.491362	2.8019		0.980392157	0.997522925	0.017130768	1.019607843	0.000293463	0.230776624	0.0024771	0.0175229			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.08365567**	**Σ**	0.09225963	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.02304608**					
								vale	**próximo a cero**							

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.297**		
Desv. Típica pobla	**0.145**	/. Tipica mu	**0.146**
Varianza	**0.021**	yn	#N/A
α	**0.11301792**	sn	#N/A
1/α	**8.848154361**		
β	**-3.810**		
sesgo	**-0.068**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=		**1-m/n**
Tamaño de la muest		**50**
D		**0.103108347**
C (90)%		**0.192333044**
Valido si	D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		6:00		z		Fn(X)	F(X)	D	T	(Fn(x)-	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.414973348	0.954243	-2.3670	2.3670	0.019607843	0.010444077	0.009163766	1.980392157	8.39746E-05	0.230776624
2	25/03/2010	1.255272505	1.041393	-1.7657	1.7657	0.039215686	0.043632937	0.004417251	1.960784314	1.95121E-05	0.212322184
3	26/03/2010	1.204119983	1.041393	-1.7657	1.7657	0.058823529	0.043632937	0.015190592	1.941176471	0.000230754	0.194636678
4	27/03/2010	1.146128036	1.079181	-1.5050	1.5050	0.078431373	0.065521712	0.012909661	1.921568627	0.000166659	0.177720108
5	28/03/2010	1.146128036	1.079181	-1.5050	1.5050	0.098039216	0.065521712	0.032517504	1.901960784	0.001057388	0.161572472
6	29/03/2010	1.255272505	1.113943	-1.2652	1.2652	0.117647059	0.113139446	0.004507613	1.882352941	2.03186E-05	0.146193772
7	30/03/2010	1.301029996	1.113943	-1.2652	1.2652	0.137254902	0.113139446	0.024115456	1.862745098	0.000581555	0.131584006
8	31/03/2010	1.707570176	1.146128	-1.0432	1.0432	0.156862745	0.156247645	0.0006151	1.843137255	3.78348E-07	0.117743176
9	01/04/2010	1.176091259	1.146128	-1.0432	1.0432	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128
10	02/04/2010	1.278753601	1.146128	-1.0432	1.0432	0.196078431	0.156247645	0.039830786	1.803921569	0.001586492	0.09236832
11	03/04/2010	1.278753601	1.146128	-1.0432	1.0432	0.215686275	0.156247645	0.05943863	1.784313725	0.003532951	0.080834295
12	04/04/2010	1.146128036	1.176091	-0.8365	0.8365	0.235294118	0.208970088	0.02632403	1.764705882	0.000692955	0.070069204
13	05/04/2010	1.462397998	1.176091	-0.8365	0.8365	0.254901961	0.208970088	0.045931873	1.745098039	0.002109737	0.060073049
14	06/04/2010	0.954242509	1.204120	-0.6431	0.6431	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829
15	07/04/2010	1.041392685	1.204120	-0.6431	0.6431	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543
16	08/04/2010	1.041392685	1.255273	-0.2902	0.2902	0.31372549	0.416833837	0.103108347	1.68627451	0.010631331	0.034698193
17	09/04/2010	1.079181246	1.255273	-0.2902	0.2902	0.333333333	0.416833837	0.083500504	1.666666667	0.006972334	0.027777778
18	10/04/2010	1.079181246	1.255273	-0.2902	0.2902	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298
19	11/04/2010	1.113943352	1.278754	-0.1282	0.1282	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752
20	12/04/2010	1.204119983	1.278754	-0.1282	0.1282	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142
21	13/04/2010	1.414973348	1.278754	-0.1282	0.1282	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467
22	14/04/2010	1.322219295	1.278754	-0.1282	0.1282	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	1.278753601	1.278754	-0.1282	0.1282	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	1.491361694	1.301030	0.0255		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052
25	17/04/2010	1.322219295	1.301030	0.0255		0.490196078	0.503989356	0.013793278	1.509803922	0.000190255	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.342422681	1.322219	0.1717		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.361727836	1.322219	0.1717		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.431363764	1.322219	0.1717		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	1.462397998	1.322219	0.1717		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	1.447158031	1.342423	0.3110		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467
31	23/04/2010	1.462397998	1.361728	0.4442		0.607843137	0.659097026	0.051253889	1.392156863	0.002626961	0.011630142
32	24/04/2010	1.361727836	1.361728	0.4442		0.62745098	0.659097026	0.031646046	1.37254902	0.001001472	0.016243752
33	25/04/2010	1.255272505	1.361728	0.4442		0.647058824	0.659097026	0.012038202	1.352941176	0.000144918	0.021626298
34	26/04/2010	1.447158031	1.361728	0.4442		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778
35	27/04/2010	1.462397998	1.380211	0.5717		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193
36	28/04/2010	1.361727836	1.397940	0.6941		0.705882353	0.729069096	0.023186743	1.294117647	0.000537625	0.042387543
37	29/04/2010	1.361727836	1.397940	0.6941		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829
38	30/04/2010	1	1.414973	0.8116		0.745098039	0.791029912	0.045931873	1.254901961	0.002109737	0.060073049
39	01/05/2010	1.322219295	1.414973	0.8116		0.764705882	0.791029912	0.02632403	1.235294118	0.000692955	0.070069204
40	02/05/2010	1.176091259	1.431364	0.9246		0.784313725	0.818588745	0.03427502	1.215686275	0.001174777	0.080834295
41	03/05/2010	1.431363764	1.431364	0.9246		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832
42	04/05/2010	1.380211242	1.447158	1.0336		0.823529412	0.843752355	0.020222943	1.176470588	0.000408967	0.10467128
43	05/05/2010	1.301029996	1.447158	1.0336		0.843137255	0.843752355	0.0006151	1.156862745	3.78348E-07	0.117743176
44	06/05/2010	1.397940009	1.447158	1.0336		0.862745098	0.843752355	0.018992743	1.137254902	0.000360724	0.131584006
45	07/05/2010	1.447158031	1.462398	1.1387		0.882352941	0.866500487	0.015852454	1.117647059	0.0002513	0.146193772
46	08/05/2010	1.113943352	1.462398	1.1387		0.901960784	0.866500487	0.035460297	1.098039216	0.001257433	0.161572472
47	09/05/2010	1.146128036	1.462398	1.1387		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108
48	10/05/2010	1.278753601	1.462398	1.1387		0.941176471	0.866500487	0.074675984	1.058823529	0.005576503	0.194636678
49	11/05/2010	1.322219295	1.491362	1.3386		0.960784314	0.904902082	0.055882232	1.039215686	0.003122824	0.212322184
50	12/05/2010	1.397940009	1.707570	2.8302		0.980392157	0.997522925	0.017130768	1.019607843	0.000293463	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.10310835**	**Σ**	0.07383402	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.01844344**
								vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0095559	0.0104441	0.02	0.1246297	**vale**
-0.0036329	0.0236329			
0.0163671	0.0036329			
0.0144783	0.0055217			
0.0344783	-0.0144783			
0.0068606	0.0131394			
0.0268606	-0.0068606			
0.0037524	0.0162476			
0.0237524	-0.0037524			
0.0437524	-0.0237524			
0.0637524	-0.0437524			
0.0310299	-0.0110299			
0.0510299	-0.0310299			
0.0090691	0.0109309			
0.0290691	-0.0090691			
-0.0968338	0.1168338			
-0.0768338	0.0968338			
-0.0568338	0.0768338			
-0.0762047	0.0962047			
-0.0562047	0.0762047			
-0.0362047	0.0562047			
-0.0162047	0.0362047			
0.0037953	0.0162047			
-0.0239894	0.0439894			
-0.0039894	0.0239894			
-0.0237953	0.0437953			
-0.0037953	0.0237953			
0.0162047	0.0037953			
0.0362047	-0.0162047			
-0.0217195	0.0417195			
-0.039097	0.059097			
-0.019097	0.039097			
0.000903	0.019097			
0.020903	-0.000903			
0.0050257	0.0149743			
-0.0090691	0.0290691			
0.0109309	0.0090691			
-0.0310299	0.0510299			
-0.0110299	0.0310299			
-0.0185887	0.0385887			
0.0014113	0.0185887			
-0.0037524	0.0237524			
0.0162476	0.0037524			
0.0362476	-0.0162476			
0.0334995	-0.0134995			
0.0534995	-0.0334995			
0.0734995	-0.0534995			
0.0934995	-0.0734995			
0.0750979	-0.0550979			
0.0024771	0.0175229			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.467**		
Desv. Típica pobla	**0.274**	/. Tipica mu	**0.277**
Varianza	**0.077**	yn	#N/A
α	**0.213862492**	sn	#N/A
1/α	**4.675901756**		
β	**-1.232**		
sesgo	**-3.067**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.140812852**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C		**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		7:00		z		Fn(X)	F(X)	D	T	(Fn(x)-	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.568201724	0.000000	-5.3480	5.3480	0.019607843	0.00548126	0.014126583	1.980392157	0.00019956	0.230776624
2	25/03/2010	1.72427587	1.146128	-1.1695	1.1695	0.039215686	0.133499513	0.094283827	1.960784314	0.00888944	0.212322184
3	26/03/2010	1.361727836	1.204120	-0.9580	0.9580	0.058823529	0.181411255	0.122587726	1.941176471	0.01502775	0.194636678
4	27/03/2010	1.322219295	1.230449	-0.8620	0.8620	0.078431373	0.208970088	0.130538715	1.921568627	0.017040356	0.177720108
5	28/03/2010	1.230448921	1.255273	-0.7715	0.7715	0.098039216	0.238852068	0.140812852	1.901960784	0.019828259	0.161572472
6	29/03/2010	1.491361694	1.255273	-0.7715	0.7715	0.117647059	0.238852068	0.121205009	1.882352941	0.014690654	0.146193772
7	30/03/2010	1.431363764	1.255273	-0.7715	0.7715	0.137254902	0.238852068	0.101597166	1.862745098	0.010321984	0.131584006
8	31/03/2010	1.69019608	1.278754	-0.6859	0.6859	0.156862745	0.270930904	0.114068159	1.843137255	0.013011545	0.117743176
9	01/04/2010	1.278753601	1.278754	-0.6859	0.6859	0.176470588	0.270930904	0.094460316	1.823529412	0.008922751	0.10467128
10	02/04/2010	1.255272505	1.278754	-0.6859	0.6859	0.196078431	0.270930904	0.074852473	1.803921569	0.005602893	0.09236832
11	03/04/2010	1.255272505	1.301030	-0.6047	0.6047	0.215686275	0.270930904	0.055244629	1.784313725	0.003051969	0.080834295
12	04/04/2010	1.255272505	1.322219	-0.5275	0.5275	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204
13	05/04/2010	0	1.322219	-0.5275	0.5275	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	1.204119983	1.322219	-0.5275	0.5275	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	1.380211242	1.342423	-0.4538	0.4538	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543
16	08/04/2010	1.146128036	1.342423	-0.4538	0.4538	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193
17	09/04/2010	1.342422681	1.361728	-0.3834	0.3834	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778
18	10/04/2010	1.278753601	1.380211	-0.3160	0.3160	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298
19	11/04/2010	1.322219295	1.397940	-0.2514	0.2514	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	1.431363764	1.397940	-0.2514	0.2514	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	1.544068044	1.431364	-0.1295	0.1295	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467
22	14/04/2010	1.681241237	1.431364	-0.1295	0.1295	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	1.770852012	1.431364	-0.1295	0.1295	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	1.579783597	1.462398	-0.0164	0.0164	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	1.462397998	1.491362	0.0892		0.490196078	0.503989356	0.013793278	1.509803922	0.000190255	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.301029996	1.544068	0.2814		0.509803922	0.583166163	0.073362241	1.490196078	0.005382018	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.602059991	1.568202	0.3693		0.529411765	0.621719522	0.092307757	1.470588235	0.008520722	0.000865052
28	20/04/2010	1.633468456	1.579784	0.4116		0.549019608	0.659097026	0.110077418	1.450980392	0.012117038	0.002402922
29	21/04/2010	1.602059991	1.602060	0.4928		0.568627451	0.659097026	0.090469575	1.431372549	0.008184744	0.004709727
30	22/04/2010	1.633468456	1.602060	0.4928		0.588235294	0.659097026	0.070861732	1.411764706	0.005021385	0.007785467
31	23/04/2010	1.72427587	1.602060	0.4928		0.607843137	0.659097026	0.051253889	1.392156863	0.002626961	0.011630142
32	24/04/2010	1.397940009	1.612784	0.5319		0.62745098	0.694974269	0.067523289	1.37254902	0.004559395	0.016243752
33	25/04/2010	1.342422681	1.623249	0.5700		0.647058824	0.694974269	0.047915445	1.352941176	0.00229589	0.021626298
34	26/04/2010	1.653212514	1.633468	0.6073		0.666666667	0.729069096	0.062402429	1.333333333	0.003894063	0.027777778
35	27/04/2010	1.653212514	1.633468	0.6073		0.68627451	0.729069096	0.042794586	1.31372549	0.001831377	0.034698193
36	28/04/2010	1.707570176	1.633468	0.6073		0.705882353	0.729069096	0.023186743	1.294117647	0.000537625	0.042387543
37	29/04/2010	1.602059991	1.643453	0.6437		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.653213	0.6793		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049
39	01/05/2010	1.322219295	1.653213	0.6793		0.764705882	0.729069096	0.035636786	1.235294118	0.001269981	0.070069204
40	02/05/2010	1.431363764	1.672098	0.7481		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295
41	03/05/2010	1.62324929	1.681241	0.7815		0.803921569	0.761147932	0.042773637	1.196078431	0.001829584	0.09236832
42	04/05/2010	1.698970004	1.681241	0.7815		0.823529412	0.761147932	0.06238148	1.176470588	0.003891449	0.10467128
43	05/05/2010	1.748188027	1.690196	0.8141		0.843137255	0.791029912	0.052107343	1.156862745	0.002715175	0.117743176
44	06/05/2010	1.740362689	1.698970	0.8461		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006
45	07/05/2010	1.633468456	1.707570	0.8774		0.882352941	0.791029912	0.091323029	1.117647059	0.008339896	0.146193772
46	08/05/2010	1.397940009	1.724276	0.9384		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472
47	09/05/2010	1.278753601	1.724276	0.9384		0.921568627	0.818588745	0.102979882	1.078431373	0.010604856	0.177720108
48	10/05/2010	1.612783857	1.740363	0.9970		0.941176471	0.818588745	0.122587726	1.058823529	0.01502775	0.194636678
49	11/05/2010	1.643452676	1.748188	1.0255		0.960784314	0.843752355	0.117031959	1.039215686	0.013696479	0.212322184
50	12/05/2010	1.672097858	1.770852	1.1082		0.980392157	0.866500487	0.11389167	1.019607843	0.012971312	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.14081285**	**Σ**	0.27472663	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.06862559**
								vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0145187	0.0054813	0.13	0.1246297	**no vale**
-0.0934995	0.1134995			
-0.1214113	0.1414113			
-0.1289701	0.1489701			
-0.1388521	0.1588521			
-0.1188521	0.1388521			
-0.0988521	0.1188521			
-0.1109309	0.1309309			
-0.0909309	0.1109309			
-0.0709309	0.0909309			
-0.0509309	0.0709309			
-0.0650257	0.0850257			
-0.0450257	0.0650257			
-0.0250257	0.0450257			
-0.040903	0.060903			
-0.020903	0.040903			
-0.0382805	0.0582805			
-0.0182805	0.0382805			
-0.0368338	0.0568338			
-0.0168338	0.0368338			
-0.0362047	0.0562047			
-0.0162047	0.0362047			
0.0037953	0.0162047			
-0.0160106	0.0360106			
-0.0039894	0.0239894			
-0.0631662	0.0831662			
-0.0817195	0.1017195			
-0.099097	0.119097			
-0.079097	0.099097			
-0.059097	0.079097			
-0.039097	0.059097			
-0.0549743	0.0749743			
-0.0349743	0.0549743			
-0.0490691	0.0690691			
-0.0290691	0.0490691			
-0.0090691	0.0290691			
0.0109309	0.0090691			
0.0309309	-0.0109309			
0.0509309	-0.0309309			
0.0388521	-0.0188521			
0.0588521	-0.0388521			
0.0788521	-0.0588521			
0.0689701	-0.0489701			
0.0889701	-0.0689701			
0.1089701	-0.0889701			
0.1014113	-0.0814113			
0.1214113	-0.1014113			
0.1414113	-0.1214113			
0.1362476	-0.1162476			
0.1334995	-0.1134995			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.570**		
Desv. Típica pobla	**0.362**	/. Tipica mu	**0.366**
Varianza	**0.134**	yn	#N/A
α	**0.282413475**	sn	#N/A
1/α	**3.540907531**		
β	**-0.474**		
sesgo	**-3.318**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.796665157**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C		no vale

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		8:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1.770852012	0.000000	-4.3340	4.3340	0.019607843	0.816273	0.796665157	1.980392157	0.634675372	0.230776624	-0.796273	0.816273	0.21	0.1246297	no vale
2	25/03/2010	1.748188027	0.000000	-4.3340	4.3340	0.039215686	0.816273	0.777057314	1.960784314	0.603818069	0.212322184	-0.776273	0.796273			
3	26/03/2010	1.556302501	1.079181	-1.3546	1.3546	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678	-0.0350979	0.0550979			
4	27/03/2010	1.591064607	1.361728	-0.5745	0.5745	0.078431373	0.305025731	0.226594358	1.921568627	0.051345003	0.177720108	-0.2250257	0.2450257			
5	28/03/2010	1.361727836	1.361728	-0.5745	0.5745	0.098039216	0.305025731	0.206986515	1.901960784	0.042843418	0.161572472	-0.2050257	0.2250257			
6	29/03/2010	1.672097858	1.380211	-0.5235	0.5235	0.117647059	0.305025731	0.187378672	1.882352941	0.035110767	0.146193772	-0.1850257	0.2050257			
7	30/03/2010	1.653212514	1.397940	-0.4745	0.4745	0.137254902	0.340902974	0.203648072	1.862745098	0.041472537	0.131584006	-0.200903	0.220903			
8	31/03/2010	1.86332286	1.397940	-0.4745	0.4745	0.156862745	0.340902974	0.184040229	1.843137255	0.033870806	0.117743176	-0.180903	0.200903			
9	01/04/2010	1.51851394	1.414973	-0.4275	0.4275	0.176470588	0.340902974	0.164432386	1.823529412	0.027038009	0.10467128	-0.160903	0.180903			
10	02/04/2010	1.414973348	1.447158	-0.3386	0.3386	0.196078431	0.378280478	0.182202047	1.803921569	0.033197586	0.09236832	-0.1782805	0.1982805			
11	03/04/2010	1.51851394	1.462398	-0.2966	0.2966	0.215686275	0.416833837	0.201147562	1.784313725	0.040460342	0.080834295	-0.1968338	0.2168338			
12	04/04/2010	1.462397998	1.462398	-0.2966	0.2966	0.235294118	0.416833837	0.181539719	1.764705882	0.03295667	0.070069204	-0.1768338	0.1968338			
13	05/04/2010	0	1.477121	-0.2559	0.2559	0.254901961	0.416833837	0.161931876	1.745098039	0.026221933	0.060073049	-0.1568338	0.1768338			
14	06/04/2010	1.662757832	1.477121	-0.2559	0.2559	0.274509804	0.416833837	0.142324033	1.725490196	0.02025613	0.050845829	-0.1368338	0.1568338			
15	07/04/2010	1.591064607	1.518514	-0.1416	0.1416	0.294117647	0.456204687	0.16208704	1.705882353	0.026272209	0.042387543	-0.1562047	0.1762047			
16	08/04/2010	1.643452676	1.518514	-0.1416	0.1416	0.31372549	0.456204687	0.142479197	1.68627451	0.020300322	0.034698193	-0.1362047	0.1562047			
17	09/04/2010	1.544068044	1.544068	-0.0711	0.0711	0.333333333	0.496010644	0.162677311	1.666666667	0.026463907	0.027777778	-0.1560106	0.1760106			
18	10/04/2010	1.447158031	1.556303	-0.0373	0.0373	0.352941176	0.496010644	0.143069468	1.647058824	0.020468873	0.021626298	-0.1360106	0.1560106			
19	11/04/2010	1.361727836	1.591065	0.0587		0.37254902	0.503989356	0.131440336	1.62745098	0.017276562	0.016243752	-0.1239894	0.1439894			
20	12/04/2010	1.079181246	1.591065	0.0587		0.392156863	0.503989356	0.111832493	1.607843137	0.012506507	0.011630142	-0.1039894	0.1239894			
21	13/04/2010	0	1.591065	0.0587		0.411764706	0.503989356	0.09222465	1.588235294	0.008505386	0.007785467	-0.0839894	0.1039894			
22	14/04/2010	1.662757832	1.623249	0.1475		0.431372549	0.543795313	0.112422764	1.568627451	0.012638878	0.004709727	-0.1037953	0.1237953			
23	15/04/2010	1.73239376	1.643453	0.2033		0.450980392	0.583166163	0.132185771	1.549019608	0.017473078	0.002402922	-0.1231662	0.1431662			
24	16/04/2010	1.84509804	1.653213	0.2302		0.470588235	0.583166163	0.112577928	1.529411765	0.01267379	0.000865052	-0.1031662	0.1231662			
25	17/04/2010	1.477121255	1.662758	0.2566		0.490196078	0.583166163	0.092970085	1.509803922	0.008643437	9.61169E-05	-0.0831662	0.1031662			
26	18/04/2010	1.462397998	1.662758	0.2566		0.509803922	0.583166163	0.073362241	1.490196078	0.005382018	9.61169E-05	-0.0631662	0.0831662			
27	19/04/2010	1.84509804	1.662758	0.2566		0.529411765	0.583166163	0.053754398	1.470588235	0.002889535	0.000865052	-0.0431662	0.0631662			
28	20/04/2010	1.740362689	1.672098	0.2824		0.549019608	0.583166163	0.034146555	1.450980392	0.001165987	0.002402922	-0.0231662	0.0431662			
29	21/04/2010	1.812913357	1.681241	0.3076		0.568627451	0.621719522	0.053092071	1.431372549	0.002818768	0.004709727	-0.0417195	0.0617195			
30	22/04/2010	1.77815125	1.707570	0.3803		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467	-0.0217195	0.0417195			
31	23/04/2010	1.763427994	1.732394	0.4488		0.607843137	0.659097026	0.051253889	1.392156863	0.002626961	0.011630142	-0.039097	0.059097			
32	24/04/2010	1.591064607	1.740363	0.4708		0.62745098	0.659097026	0.031646046	1.37254902	0.001001472	0.016243752	-0.019097	0.039097			
33	25/04/2010	1.397940009	1.748188	0.4924		0.647058824	0.659097026	0.012038202	1.352941176	0.000144918	0.021626298	0.000903	0.019097			
34	26/04/2010	1.819543936	1.748188	0.4924		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778	0.020903	-0.000903			
35	27/04/2010	1.84509804	1.763428	0.5345		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193	0.0050257	0.0149743			
36	28/04/2010	1.785329835	1.770852	0.5550		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543	0.0250257	-0.0050257			
37	29/04/2010	1.819543936	1.770852	0.5550		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829	0.0450257	-0.0250257			
38	30/04/2010	2	1.778151	0.5752		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049	0.0650257	-0.0450257			
39	01/05/2010	1.397940009	1.778151	0.5752		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204	0.0850257	-0.0650257			
40	02/05/2010	1.477121255	1.785330	0.5950		0.784313725	0.694974269	0.089339456	1.215686275	0.007981538	0.080834295	0.1050257	-0.0850257			
41	03/05/2010	1.792391689	1.792392	0.6145		0.803921569	0.729069096	0.074852473	1.196078431	0.005602893	0.09236832	0.0909309	-0.0709309			
42	04/05/2010	1.662757832	1.812913	0.6711		0.823529412	0.729069096	0.094460316	1.176470588	0.008922751	0.10467128	0.1109309	-0.0909309			
43	05/05/2010	1.707570176	1.812913	0.6711		0.843137255	0.729069096	0.114068159	1.156862745	0.013011545	0.117743176	0.1309309	-0.1109309			
44	06/05/2010	1.812913357	1.819544	0.6894		0.862745098	0.729069096	0.133676002	1.137254902	0.017869274	0.131584006	0.1509309	-0.1309309			
45	07/05/2010	1.748188027	1.819544	0.6894		0.882352941	0.729069096	0.153283845	1.117647059	0.023495937	0.146193772	0.1709309	-0.1509309			
46	08/05/2010	1.62324929	1.819544	0.6894		0.901960784	0.729069096	0.172891688	1.098039216	0.029891536	0.161572472	0.1909309	-0.1709309			
47	09/05/2010	1.380211242	1.845098	0.7600		0.921568627	0.761147932	0.160420695	1.078431373	0.0257348	0.177720108	0.1788521	-0.1588521			
48	10/05/2010	1.819543936	1.845098	0.7600		0.941176471	0.761147932	0.180028539	1.058823529	0.032410275	0.194636678	0.1988521	-0.1788521			
49	11/05/2010	1.77815125	1.845098	0.7600		0.960784314	0.761147932	0.199636382	1.039215686	0.039854685	0.212322184	0.2188521	-0.1988521			
50	12/05/2010	1.770852012	1.863323	0.8103		0.980392157	0.791029912	0.189362245	1.019607843	0.03585806	0.230776624	0.2089701	-0.1889701			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.79666516**	**Σ**	2.07414765	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.51811362**					
								no vale	**próximo a cero**							

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.727**		
Desv. Típica pobla	**0.277**	/. Tipica mu	**0.280**
Varianza	**0.078**	yn	#N/A
α	**0.216239768**	sn	#N/A
1/α	**4.62449626**		
β	**-0.942**		
sesgo	**-4.796**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muest	**50**
D	**0.259971092**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**no vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	95	99.00
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		9:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.73239376	0.000000	-6.2265	6.2265	0.019607843	9.27617E-05	0.019515081	1.980392157	0.000380838	0.230776624
2	25/03/2010	1.763427994	1.544068	-0.6591	0.6591	0.039215686	0.270930904	0.231715218	1.960784314	0.053691942	0.212322184
3	26/03/2010	1.672097858	1.556303	-0.6149	0.6149	0.058823529	0.270930904	0.212107375	1.941176471	0.044989538	0.194636678
4	27/03/2010	1.72427587	1.556303	-0.6149	0.6149	0.078431373	0.270930904	0.192499531	1.921568627	0.03705607	0.177720108
5	28/03/2010	1.62324929	1.579784	-0.5303	0.5303	0.098039216	0.305025731	0.206986515	1.901960784	0.042843418	0.161572472
6	29/03/2010	1.763427994	1.602060	-0.4500	0.4500	0.117647059	0.340902974	0.223255915	1.882352941	0.049843204	0.146193772
7	30/03/2010	1.812913357	1.623249	-0.3736	0.3736	0.137254902	0.378280478	0.241025576	1.862745098	0.058093328	0.131584006
8	31/03/2010	1.72427587	1.653213	-0.2655	0.2655	0.156862745	0.416833837	0.259971092	1.843137255	0.067584969	0.117743176
9	01/04/2010	1.544068044	1.662758	-0.2311	0.2311	0.176470588	0.416833837	0.240363249	1.823529412	0.057774491	0.10467128
10	02/04/2010	1.556302501	1.662758	-0.2311	0.2311	0.196078431	0.416833837	0.220755406	1.803921569	0.048732949	0.09236832
11	03/04/2010	1.579783597	1.672098	-0.1974	0.1974	0.215686275	0.456204687	0.240518412	1.784313725	0.057849107	0.080834295
12	04/04/2010	2.004321374	1.672098	-0.1974	0.1974	0.235294118	0.456204687	0.220910569	1.764705882	0.04880148	0.070069204
13	05/04/2010	1.716003344	1.672098	-0.1974	0.1974	0.254901961	0.456204687	0.201302726	1.745098039	0.040522788	0.060073049
14	06/04/2010	1.602059991	1.681241	-0.1645	0.1645	0.274509804	0.456204687	0.181694883	1.725490196	0.033013031	0.050845829
15	07/04/2010	1.698970004	1.681241	-0.1645	0.1645	0.294117647	0.456204687	0.16208704	1.705882353	0.026272209	0.042387543
16	08/04/2010	1.799340549	1.698970	-0.1005	0.1005	0.31372549	0.456204687	0.142479197	1.68627451	0.020300322	0.034698193
17	09/04/2010	1.785329835	1.698970	-0.1005	0.1005	0.333333333	0.456204687	0.122871354	1.666666667	0.01509737	0.027777778
18	10/04/2010	1.662757832	1.707570	-0.0695	0.0695	0.352941176	0.496010644	0.143069468	1.647058824	0.020468873	0.021626298
19	11/04/2010	1.556302501	1.716003	-0.0391	0.0391	0.37254902	0.496010644	0.123461624	1.62745098	0.015242773	0.016243752
20	12/04/2010	2.178976947	1.716003	-0.0391	0.0391	0.392156863	0.496010644	0.103853781	1.607843137	0.010785608	0.011630142
21	13/04/2010	2.086359831	1.724276	-0.0093	0.0093	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467
22	14/04/2010	1.792391689	1.724276	-0.0093	0.0093	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727
23	15/04/2010	1.748188027	1.732394	0.0200		0.450980392	0.503989356	0.053008964	1.549019608	0.00280995	0.002402922
24	16/04/2010	1.799340549	1.740363	0.0487		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052
25	17/04/2010	1.770852012	1.748188	0.0769		0.490196078	0.503989356	0.013793278	1.509803922	0.000190255	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.707570176	1.748188	0.0769		0.509803922	0.503989356	0.005814566	1.490196078	3.38092E-05	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.681241237	1.755875	0.1046		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.792391689	1.763428	0.1319		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	1.740362689	1.763428	0.1319		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	1.924279286	1.770852	0.1587		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467
31	23/04/2010	1.944482672	1.778151	0.1850		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142
32	24/04/2010	1.748188027	1.785330	0.2109		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	1.681241237	1.792392	0.2363		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	1.755874856	1.792392	0.2363		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	2.012837225	1.792392	0.2363		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193
36	28/04/2010	1.662757832	1.799341	0.2614		0.705882353	0.583166163	0.12271619	1.294117647	0.015059263	0.042387543
37	29/04/2010	1.792391689	1.799341	0.2614		0.725490196	0.583166163	0.142324033	1.274509804	0.02025613	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.806180	0.2860		0.745098039	0.583166163	0.161931876	1.254901961	0.026221933	0.060073049
39	01/05/2010	0	1.812913	0.3103		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204
40	02/05/2010	1.672097858	1.819544	0.3342		0.784313725	0.621719522	0.162594203	1.215686275	0.026436875	0.080834295
41	03/05/2010	1.806179974	1.819544	0.3342		0.803921569	0.621719522	0.182202047	1.196078431	0.033197586	0.09236832
42	04/05/2010	1.84509804	1.845098	0.4264		0.823529412	0.659097026	0.164432386	1.176470588	0.027038009	0.10467128
43	05/05/2010	1.857332496	1.857332	0.4705		0.843137255	0.659097026	0.184040229	1.156862745	0.033870806	0.117743176
44	06/05/2010	1.819543936	1.863323	0.4921		0.862745098	0.659097026	0.203648072	1.137254902	0.041472537	0.131584006
45	07/05/2010	1.819543936	1.924279	0.7119		0.882352941	0.761147932	0.121205009	1.117647059	0.014690654	0.146193772
46	08/05/2010	1.672097858	1.944483	0.7847		0.901960784	0.761147932	0.140812852	1.098039216	0.019828259	0.161572472
47	09/05/2010	1.653212514	2.004321	1.0005		0.921568627	0.843752355	0.077816272	1.078431373	0.006055372	0.177720108
48	10/05/2010	1.698970004	2.012837	1.0312		0.941176471	0.843752355	0.097424116	1.058823529	0.009491458	0.194636678
49	11/05/2010	1.77815125	2.086360	1.2963		0.960784314	0.886860554	0.07392376	1.039215686	0.005464722	0.212322184
50	12/05/2010	1.716003344	2.178977	1.6302		0.980392157	0.946301072	0.034091085	1.019607843	0.001162202	0.230776624
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.25997109**	**Σ**	1.09603525	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.27378513**
								no vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0199072	9.276E-05	0.05	0.1246297	vale
-0.2309309	0.2509309			
-0.2109309	0.2309309			
-0.1909309	0.2109309			
-0.2050257	0.2250257			
-0.220903	0.240903			
-0.2382805	0.2582805			
-0.2568338	0.2768338			
-0.2368338	0.2568338			
-0.2168338	0.2368338			
-0.2362047	0.2562047			
-0.2162047	0.2362047			
-0.1962047	0.2162047			
-0.1762047	0.1962047			
-0.1562047	0.1762047			
-0.1362047	0.1562047			
-0.1162047	0.1362047			
-0.1360106	0.1560106			
-0.1160106	0.1360106			
-0.0960106	0.1160106			
-0.0760106	0.0960106			
-0.0560106	0.0760106			
-0.0439894	0.0639894			
-0.0239894	0.0439894			
-0.0039894	0.0239894			
0.0160106	0.0039894			
-0.0037953	0.0237953			
0.0162047	0.0037953			
0.0362047	-0.0162047			
0.0562047	-0.0362047			
0.0762047	-0.0562047			
0.0568338	-0.0368338			
0.0768338	-0.0568338			
0.0968338	-0.0768338			
0.1168338	-0.0968338			
0.1368338	-0.1168338			
0.1568338	-0.1368338			
0.1768338	-0.1568338			
0.1582805	-0.1382805			
0.1782805	-0.1582805			
0.1982805	-0.1782805			
0.180903	-0.160903			
0.200903	-0.180903			
0.220903	-0.200903			
0.1388521	-0.1188521			
0.1588521	-0.1388521			
0.0962476	-0.0762476			
0.1162476	-0.0962476			
0.0931394	-0.0731394			
0.0536989	-0.0336989			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$$z = (x - \mu)/\sigma$$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.782**		
Desv. Típica pobla	**0.086**	/. Tipica mu	**0.086**
Varianza	**0.007**	yn	#N/A
α	**0.0667195 44**	sn	#N/A
1/α	**14.98811203**		
β	**-6.869**		
sesgo	**1.426**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.162594203**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C	**vale**	

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		10:00		z		Fn(X)	F(X)	D	T	(Fn(x)-	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.72427587	1.612784	-1.9753	1.9753	0.019607843	0.028066607	0.008458764	1.980392157	7.15507E-05	0.230776624
2	25/03/2010	1.740362689	1.633468	-1.7336	1.7336	0.039215686	0.043632937	0.004417251	1.960784314	1.95121E-05	0.212322184
3	26/03/2010	1.755874856	1.653213	-1.5028	1.5028	0.058823529	0.065521712	0.006698183	1.941176471	4.48656E-05	0.194636678
4	27/03/2010	1.806179974	1.681241	-1.1753	1.1753	0.078431373	0.133499513	0.05506814	1.921568627	0.0030325	0.177720108
5	28/03/2010	1.698970004	1.698970	-0.9681	0.9681	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472
6	29/03/2010	1.812913357	1.698970	-0.9681	0.9681	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772
7	30/03/2010	1.799340549	1.698970	-0.9681	0.9681	0.137254902	0.181411255	0.044156353	1.862745098	0.001949784	0.131584006
8	31/03/2010	1.838849091	1.707570	-0.8676	0.8676	0.156862745	0.208970088	0.052107343	1.843137255	0.002715175	0.117743176
9	01/04/2010	1.812913357	1.707570	-0.8676	0.8676	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128
10	02/04/2010	1.681241237	1.707570	-0.8676	0.8676	0.196078431	0.208970088	0.012891657	1.803921569	0.000166195	0.09236832
11	03/04/2010	1.799340549	1.724276	-0.6724	0.6724	0.215686275	0.270930904	0.055244629	1.784313725	0.003051969	0.080834295
12	04/04/2010	1.72427587	1.724276	-0.6724	0.6724	0.235294118	0.270930904	0.035636786	1.764705882	0.001269981	0.070069204
13	05/04/2010	1.799340549	1.732394	-0.5775	0.5775	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	1.812913357	1.740363	-0.4844	0.4844	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829
15	07/04/2010	1.770852012	1.740363	-0.4844	0.4844	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543
16	08/04/2010	1.740362689	1.740363	-0.4844	0.4844	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193
17	09/04/2010	1.763427994	1.740363	-0.4844	0.4844	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778
18	10/04/2010	1.707570176	1.740363	-0.4844	0.4844	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	1.633468456	1.748188	-0.3929	0.3929	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	1.740362689	1.755875	-0.3031	0.3031	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	1.698970004	1.763428	-0.2148	0.2148	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467
22	14/04/2010	1.875061263	1.770852	-0.1281	0.1281	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	1.785329835	1.770852	-0.1281	0.1281	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	1.77815125	1.778151	-0.0428	0.0428	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	1.740362689	1.778151	-0.0428	0.0428	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.698970004	1.785330	0.0411		0.509803922	0.503989356	0.005814566	1.490196078	3.38092E-05	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.832508913	1.792392	0.1236		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.740362689	1.799341	0.2048		0.549019608	0.583166163	0.034146555	1.450980392	0.001165987	0.002402922
29	21/04/2010	1.812913357	1.799341	0.2048		0.568627451	0.583166163	0.014538712	1.431372549	0.000211374	0.004709727
30	22/04/2010	1.612783857	1.799341	0.2048		0.588235294	0.583166163	0.005069131	1.411764706	2.56961E-05	0.007785467
31	23/04/2010	1.819543936	1.799341	0.2048		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	1.851258349	1.806180	0.2848		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	1.77815125	1.806180	0.2848		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	1.903089987	1.806180	0.2848		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	2.041392685	1.812913	0.3634		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193
36	28/04/2010	1.86923172	1.812913	0.3634		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543
37	29/04/2010	1.799340549	1.812913	0.3634		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.812913	0.3634		0.745098039	0.621719522	0.123378517	1.254901961	0.015222259	0.060073049
39	01/05/2010	2.113943352	1.812913	0.3634		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204
40	02/05/2010	1.806179974	1.812913	0.3634		0.784313725	0.621719522	0.162594203	1.215686275	0.026436875	0.080834295
41	03/05/2010	1.806179974	1.819544	0.4409		0.803921569	0.659097026	0.144824543	1.196078431	0.020974148	0.09236832
42	04/05/2010	1.826074803	1.826075	0.5173		0.823529412	0.694974269	0.128555143	1.176470588	0.016526425	0.10467128
43	05/05/2010	1.748188027	1.832509	0.5924		0.843137255	0.694974269	0.148162986	1.156862745	0.02195227	0.117743176
44	06/05/2010	1.707570176	1.838849	0.6665		0.862745098	0.729069096	0.133676002	1.137254902	0.017869274	0.131584006
45	07/05/2010	1.812913357	1.851258	0.8116		0.882352941	0.791029912	0.091323029	1.117647059	0.008339896	0.146193772
46	08/05/2010	1.792391689	1.869232	1.0216		0.901960784	0.843752355	0.058208429	1.098039216	0.003388221	0.161572472
47	09/05/2010	1.707570176	1.875061	1.0897		0.921568627	0.843752355	0.077816272	1.078431373	0.006055372	0.177720108
48	10/05/2010	1.812913357	1.903090	1.4173		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678
49	11/05/2010	1.653212514	2.041393	3.0335		0.960784314	0.998693762	0.037909448	1.039215686	0.001437126	0.212322184
50	12/05/2010	1.73239376	2.113943	3.8813		0.980392157	0.999930517	0.01953836	1.019607843	0.000381748	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.1625942**	**Σ**	0.2327541	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.05814103**
								no vale		próximo a cero	

D+	D-	Dmax	D	
-0.0080666	0.0280666	0.02	0.1246297	vale
-0.0036329	0.0236329			
-0.0055217	0.0255217			
-0.0534995	0.0734995			
-0.0814113	0.1014113			
-0.0614113	0.0814113			
-0.0414113	0.0614113			
-0.0489701	0.0689701			
-0.0289701	0.0489701			
-0.0089701	0.0289701			
-0.0509309	0.0709309			
-0.0309309	0.0509309			
-0.0450257	0.0650257			
-0.060903	0.080903			
-0.040903	0.060903			
-0.020903	0.040903			
-0.000903	0.020903			
0.019097	0.000903			
0.0017195	0.0182805			
0.0217195	-0.0017195			
0.0031662	0.0168338			
-0.0162047	0.0362047			
0.0037953	0.0162047			
-0.0160106	0.0360106			
0.0039894	0.0160106			
0.0160106	0.0039894			
-0.0037953	0.0237953			
-0.0231662	0.0431662			
-0.0031662	0.0231662			
0.0168338	0.0031662			
0.0368338	-0.0168338			
0.0568338	-0.0368338			
0.0768338	-0.0568338			
0.0968338	-0.0768338			
0.0782805	-0.0582805			
0.0982805	-0.0782805			
0.1182805	-0.0982805			
0.1382805	-0.1182805			
0.1582805	-0.1382805			
0.1782805	-0.1582805			
0.160903	-0.140903			
0.1450257	-0.1250257			
0.1650257	-0.1450257			
0.1509309	-0.1309309			
0.1089701	-0.0889701			
0.0762476	-0.0562476			
0.0962476	-0.0762476			
0.0392698	-0.0192698			
-0.0186938	0.0386938			
6.948E-05	0.0199305			

$$D_\alpha = \frac{c_\alpha}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.767**		
Desv. Típica pobla	**0.065**	/. Tipica mu	**0.065**
Varianza	**0.004**	yn	#N/A
α	**0.050508565**	sn	#N/A
1/α	**19.79862216**		
β	**-9.661**		
sesgo	**0.713**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.476402801**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	no vale

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		11:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1.740362689	1.653213	-0.0644	0.0644	0.019607843	0.496010644	0.476402801	1.980392157	0.226959629	0.230776624	-0.4760106	0.4960106	0.46	0.1246297	no vale
2	25/03/2010	1.69019608	1.662758	-0.0590	0.0590	0.039215686	0.496010644	0.456794958	1.960784314	0.208661633	0.212322184	-0.4560106	0.4760106			
3	26/03/2010	1.748188027	1.681241	-0.0485	0.0485	0.058823529	0.496010644	0.437187115	1.941176471	0.191132573	0.194636678	-0.4360106	0.4560106			
4	27/03/2010	1.653212514	1.681241	-0.0485	0.0485	0.078431373	0.496010644	0.417579271	1.921568627	0.174372448	0.177720108	-0.4160106	0.4360106			
5	28/03/2010	1.763427994	1.681241	-0.0485	0.0485	0.098039216	0.496010644	0.397971428	1.901960784	0.158381258	0.161572472	-0.3960106	0.4160106			
6	29/03/2010	1.792391689	1.690196	-0.0435	0.0435	0.117647059	0.496010644	0.378363585	1.882352941	0.143159003	0.146193772	-0.3760106	0.3960106			
7	30/03/2010	1.799340549	1.690196	-0.0435	0.0435	0.137254902	0.496010644	0.358755742	1.862745098	0.128705682	0.131584006	-0.3560106	0.3760106			
8	31/03/2010	1.785329835	1.698970	-0.0385	0.0385	0.156862745	0.496010644	0.339147899	1.843137255	0.115021297	0.117743176	-0.3360106	0.3560106			
9	01/04/2010	1.799340549	1.698970	-0.0385	0.0385	0.176470588	0.496010644	0.319540056	1.823529412	0.102105847	0.10467128	-0.3160106	0.3360106			
10	02/04/2010	1.792391689	1.707570	-0.0336	0.0336	0.196078431	0.496010644	0.299932213	1.803921569	0.089959332	0.09236832	-0.2960106	0.3160106			
11	03/04/2010	1.84509804	1.707570	-0.0336	0.0336	0.215686275	0.496010644	0.280324369	1.784313725	0.078581752	0.080834295	-0.2760106	0.2960106			
12	04/04/2010	1.755874856	1.707570	-0.0336	0.0336	0.235294118	0.496010644	0.260716526	1.764705882	0.067973107	0.070069204	-0.2560106	0.2760106			
13	05/04/2010	1.698970004	1.707570	-0.0336	0.0336	0.254901961	0.496010644	0.241108683	1.745098039	0.058133397	0.060073049	-0.2360106	0.2560106			
14	06/04/2010	1.698970004	1.716003	-0.0289	0.0289	0.274509804	0.496010644	0.22150084	1.725490196	0.049062622	0.050845829	-0.2160106	0.2360106			
15	07/04/2010	1.740362689	1.740363	-0.0151	0.0151	0.294117647	0.496010644	0.201892997	1.705882353	0.040760782	0.042387543	-0.1960106	0.2160106			
16	08/04/2010	1.740362689	1.740363	-0.0151	0.0151	0.31372549	0.496010644	0.182285154	1.68627451	0.033227877	0.034698193	-0.1760106	0.1960106			
17	09/04/2010	1.763427994	1.740363	-0.0151	0.0151	0.333333333	0.496010644	0.162677311	1.666666667	0.026463907	0.027777778	-0.1560106	0.1760106			
18	10/04/2010	1.748188027	1.740363	-0.0151	0.0151	0.352941176	0.496010644	0.143069468	1.647058824	0.020468873	0.021626298	-0.1360106	0.1560106			
19	11/04/2010	1.799340549	1.748188	-0.0107	0.0107	0.37254902	0.496010644	0.123461624	1.62745098	0.015242773	0.016243752	-0.1160106	0.1360106			
20	12/04/2010	1.819543936	1.748188	-0.0107	0.0107	0.392156863	0.496010644	0.103853781	1.607843137	0.010785608	0.011630142	-0.0960106	0.1160106			
21	13/04/2010	1.707570176	1.748188	-0.0107	0.0107	0.411764706	0.496010644	0.084245938	1.588235294	0.007097378	0.007785467	-0.0760106	0.0960106			
22	14/04/2010	1.77815125	1.755875	-0.0063	0.0063	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727	-0.0560106	0.0760106			
23	15/04/2010	1.707570176	1.755875	-0.0063	0.0063	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922	-0.0360106	0.0560106			
24	16/04/2010	1.806179974	1.755875	-0.0063	0.0063	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052	-0.0160106	0.0360106			
25	17/04/2010	1.838849091	1.763428	-0.0020	0.0020	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05	0.0039894	0.0160106			
26	18/04/2010	1.819543936	1.763428	-0.0020	0.0020	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05	0.0239894	-0.0039894			
27	19/04/2010	1.86923172	1.763428	-0.0020	0.0020	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052	0.0439894	-0.0239894			
28	20/04/2010	1.806179974	1.763428	-0.0020	0.0020	0.549019608	0.496010644	0.053008964	1.450980392	0.00280995	0.002402922	0.0639894	-0.0439894			
29	21/04/2010	1.681241237	1.763428	-0.0020	0.0020	0.568627451	0.496010644	0.072616807	1.431372549	0.005273201	0.004709727	0.0839894	-0.0639894			
30	22/04/2010	1.826074803	1.778151	0.0063		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467	0.0960106	-0.0760106			
31	23/04/2010	1.908485019	1.785330	0.0104		0.607843137	0.503989356	0.103853781	1.392156863	0.010785608	0.011630142	0.1160106	-0.0960106			
32	24/04/2010	1.716003344	1.792392	0.0144		0.62745098	0.503989356	0.123461624	1.37254902	0.015242773	0.016243752	0.1360106	-0.1160106			
33	25/04/2010	1.763427994	1.792392	0.0144		0.647058824	0.503989356	0.143069468	1.352941176	0.020468873	0.021626298	0.1560106	-0.1360106			
34	26/04/2010	1.755874856	1.792392	0.0144		0.666666667	0.503989356	0.162677311	1.333333333	0.026463907	0.027777778	0.1760106	-0.1560106			
35	27/04/2010	1.977723605	1.799341	0.0183		0.68627451	0.503989356	0.182285154	1.31372549	0.033227877	0.034698193	0.1960106	-0.1760106			
36	28/04/2010	1.681241237	1.799341	0.0183		0.705882353	0.503989356	0.201892997	1.294117647	0.040760782	0.042387543	0.2160106	-0.1960106			
37	29/04/2010	1.707570176	1.799341	0.0183		0.725490196	0.503989356	0.22150084	1.274509804	0.049062622	0.050845829	0.2360106	-0.2160106			
38	30/04/2010	2	1.806180	0.0222		0.745098039	0.503989356	0.241108683	1.254901961	0.058133397	0.060073049	0.2560106	-0.2360106			
39	01/05/2010	1.740362689	1.806180	0.0222		0.764705882	0.503989356	0.260716526	1.235294118	0.067973107	0.070069204	0.2760106	-0.2560106			
40	02/05/2010	1.681241237	1.812913	0.0260		0.784313725	0.503989356	0.280324369	1.215686275	0.078581752	0.080834295	0.2960106	-0.2760106			
41	03/05/2010	1.812913357	1.819544	0.0297		0.803921569	0.503989356	0.299932213	1.196078431	0.089959332	0.09236832	0.3160106	-0.2960106			
42	04/05/2010	1.748188027	1.819544	0.0297		0.823529412	0.503989356	0.319540056	1.176470588	0.102105847	0.10467128	0.3360106	-0.3160106			
43	05/05/2010	1.792391689	1.826075	0.0334		0.843137255	0.503989356	0.339147899	1.156862745	0.115021297	0.117743176	0.3560106	-0.3360106			
44	06/05/2010	1.832508913	1.832509	0.0371		0.862745098	0.503989356	0.358755742	1.137254902	0.128705682	0.131584006	0.3760106	-0.3560106			
45	07/05/2010	1.755874856	1.838849	0.0406		0.882352941	0.503989356	0.378363585	1.117647059	0.143159003	0.146193772	0.3960106	-0.3760106			
46	08/05/2010	1.707570176	1.845098	0.0442		0.901960784	0.503989356	0.397971428	1.098039216	0.158381258	0.161572472	0.4160106	-0.3960106			
47	09/05/2010	1.763427994	1.869232	0.0578		0.921568627	0.503989356	0.417579271	1.078431373	0.174372448	0.177720108	0.4360106	-0.4160106			
48	10/05/2010	1.662757832	1.875061	0.0611		0.941176471	0.503989356	0.437187115	1.058823529	0.191132573	0.194636678	0.4560106	-0.4360106			
49	11/05/2010	1.763427994	1.908485	0.0801		0.960784314	0.503989356	0.456794958	1.039215686	0.208661633	0.212322184	0.4760106	-0.4560106			
50	12/05/2010	1.69019608	1.977724	0.1192		0.980392157	0.543795313	0.436596844	1.019607843	0.190616804	0.230776624	0.4562047	-0.4362047			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.4764028**	**Σ**	3.87244569	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.96732113**					
								no vale	**próximo a cero**							

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.742**		
Desv. Típica pobla	**0.073**	/. Tipica mu	**0.074**
Varianza	**0.005**	yn	#N/A
α	**0.057090069**	sn	#N/A
1/α	**17.5161814**		
β	**-8.369**		
sesgo	**1.665**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muest	**50**
D	**0.101597166**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		12:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.672097858	1.623249	-1.6174	1.6174	0.019607843	0.053698928	0.034091085	1.980392157	0.001162202	0.230776624
2	25/03/2010	1.785329835	1.633468	-1.4778	1.4778	0.039215686	0.079269841	0.040054155	1.960784314	0.001604335	0.212322184
3	26/03/2010	1.698970004	1.653213	-1.2082	1.2082	0.058823529	0.113139446	0.054315917	1.941176471	0.002950219	0.194636678
4	27/03/2010	1.716003344	1.653213	-1.2082	1.2082	0.078431373	0.113139446	0.034708073	1.921568627	0.00120465	0.177720108
5	28/03/2010	1.69019608	1.653213	-1.2082	1.2082	0.098039216	0.113139446	0.01510023	1.901960784	0.000228017	0.161572472
6	29/03/2010	1.77815125	1.662758	-1.0778	1.0778	0.117647059	0.156247645	0.038600586	1.882352941	0.001490005	0.146193772
7	30/03/2010	1.653212514	1.662758	-1.0778	1.0778	0.137254902	0.156247645	0.018992743	1.862745098	0.000360724	0.131584006
8	31/03/2010	1.740362689	1.662758	-1.0778	1.0778	0.156862745	0.156247645	0.0006151	1.843137255	3.78348E-07	0.117743176
9	01/04/2010	1.812913357	1.672098	-0.9503	0.9503	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128
10	02/04/2010	1.770852012	1.672098	-0.9503	0.9503	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832
11	03/04/2010	1.785329835	1.681241	-0.8254	0.8254	0.215686275	0.208970088	0.006716187	1.784313725	4.51072E-05	0.080834295
12	04/04/2010	1.633468456	1.690196	-0.7031	0.7031	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204
13	05/04/2010	1.763427994	1.698970	-0.5833	0.5833	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	1.77815125	1.698970	-0.5833	0.5833	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	1.698970004	1.698970	-0.5833	0.5833	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543
16	08/04/2010	1.707570176	1.707570	-0.4658	0.4658	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193
17	09/04/2010	1.826074803	1.707570	-0.4658	0.4658	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778
18	10/04/2010	1.886490725	1.707570	-0.4658	0.4658	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	1.785329835	1.716003	-0.3506	0.3506	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	1.662757832	1.716003	-0.3506	0.3506	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	1.716003344	1.716003	-0.3506	0.3506	0.411764706	0.378280478	0.033484228	1.588235294	0.001121194	0.007785467
22	14/04/2010	1.799340549	1.724276	-0.2376	0.2376	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727
23	15/04/2010	1.763427994	1.732394	-0.1268	0.1268	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	1.73239376	1.732394	-0.1268	0.1268	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052
25	17/04/2010	1.763427994	1.732394	-0.1268	0.1268	0.490196078	0.456204687	0.033991391	1.509803922	0.001155415	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.748188027	1.732394	-0.1268	0.1268	0.509803922	0.456204687	0.053599235	1.490196078	0.002872878	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.72427587	1.740363	-0.0179	0.0179	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052
28	20/04/2010	1.73239376	1.748188	0.0889		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922
29	21/04/2010	1.792391689	1.748188	0.0889		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727
30	22/04/2010	1.653212514	1.755875	0.1939		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467
31	23/04/2010	1.716003344	1.763428	0.2971		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	1.799340549	1.763428	0.2971		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	1.672097858	1.763428	0.2971		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	1.799340549	1.763428	0.2971		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	2.064457989	1.770852	0.3985		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193
36	28/04/2010	1.826074803	1.778151	0.4981		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543
37	29/04/2010	1.681241237	1.778151	0.4981		0.725490196	0.659097026	0.06639317	1.274509804	0.004408053	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.785330	0.5962		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049
39	01/05/2010	1.73239376	1.785330	0.5962		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204
40	02/05/2010	1.707570176	1.785330	0.5962		0.784313725	0.694974269	0.089339456	1.215686275	0.007981538	0.080834295
41	03/05/2010	1.62324929	1.792392	0.6926		0.803921569	0.729069096	0.074852473	1.196078431	0.005602893	0.09236832
42	04/05/2010	1.698970004	1.799341	0.7875		0.823529412	0.761147932	0.06238148	1.176470588	0.003891449	0.10467128
43	05/05/2010	1.662757832	1.799341	0.7875		0.843137255	0.761147932	0.081989323	1.156862745	0.006722249	0.117743176
44	06/05/2010	1.806179974	1.799341	0.7875		0.862745098	0.761147932	0.101597166	1.137254902	0.010321984	0.131584006
45	07/05/2010	1.662757832	1.806180	0.8809		0.882352941	0.791029912	0.091323029	1.117647059	0.008339896	0.146193772
46	08/05/2010	1.755874856	1.812913	0.9729		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472
47	09/05/2010	1.653212514	1.826075	1.1527		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108
48	10/05/2010	1.763427994	1.826075	1.1527		0.941176471	0.866500487	0.074675984	1.058823529	0.005576503	0.194636678
49	11/05/2010	1.73239376	1.886491	1.9778		0.960784314	0.971933393	0.011149079	1.039215686	0.000124302	0.212322184
50	12/05/2010	1.748188027	2.064458	4.4083		0.980392157	0.999994831	0.019602674	1.019607843	0.000384265	0.230776624
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.10159717**	**Σ**	0.1196104	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.02987819**
								vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
-0.0336989	0.0536989	0.02	0.1246297	**vale**
-0.0392698	0.0592698			
-0.0531394	0.0731394			
-0.0331394	0.0531394			
-0.0131394	0.0331394			
-0.0362476	0.0562476			
-0.0162476	0.0362476			
0.0037524	0.0162476			
-0.0014113	0.0214113			
0.0185887	0.0014113			
0.0110299	0.0089701			
0.0011479	0.0188521			
-0.0450257	0.0650257			
-0.0250257	0.0450257			
-0.0050257	0.0250257			
-0.020903	0.040903			
-0.000903	0.020903			
0.019097	0.000903			
0.0017195	0.0182805			
0.0217195	-0.0017195			
0.0417195	-0.0217195			
0.0231662	-0.0031662			
0.0037953	0.0162047			
0.0237953	-0.0037953			
0.0437953	-0.0237953			
0.0637953	-0.0437953			
0.0439894	-0.0239894			
0.0560106	-0.0360106			
0.0760106	-0.0560106			
0.0562047	-0.0362047			
0.0368338	-0.0168338			
0.0568338	-0.0368338			
0.0768338	-0.0568338			
0.0968338	-0.0768338			
0.0782805	-0.0582805			
0.060903	-0.040903			
0.080903	-0.060903			
0.0650257	-0.0450257			
0.0850257	-0.0650257			
0.1050257	-0.0850257			
0.0909309	-0.0709309			
0.0788521	-0.0588521			
0.0988521	-0.0788521			
0.1188521	-0.0988521			
0.1089701	-0.0889701			
0.1014113	-0.0814113			
0.0734995	-0.0534995			
0.0934995	-0.0734995			
0.0080666	0.0119334			
5.169E-06	0.0199948			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.704**		
Desv. Típica pobla	**0.078**	/. Tipica mu	**0.079**
Varianza	**0.006**	yn	#N/A
α	**0.061128587**	sn	#N/A
1/α	**16.35895813**		
β	**-7.738**		
sesgo	**-0.142**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.142479197**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	**nivel de confianza (%)**		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		13:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.531478917	1.462398	-3.0848	3.0848	0.019607843	0.001306238	0.018301605	1.980392157	0.000334949	0.230776624
2	25/03/2010	1.755874856	1.531479	-2.2037	2.2037	0.039215686	0.013552581	0.025663105	1.960784314	0.000658595	0.212322184
3	26/03/2010	1.672097858	1.579784	-1.5876	1.5876	0.058823529	0.065521712	0.006698183	1.941176471	4.48656E-05	0.194636678
4	27/03/2010	1.69019608	1.591065	-1.4437	1.4437	0.078431373	0.079269841	0.000838468	1.921568627	7.03029E-07	0.177720108
5	28/03/2010	1.633468456	1.612784	-1.1667	1.1667	0.098039216	0.133499513	0.035460297	1.901960784	0.001257433	0.161572472
6	29/03/2010	1.662757832	1.623249	-1.0332	1.0332	0.117647059	0.156247645	0.038600586	1.882352941	0.001490005	0.146193772
7	30/03/2010	1.73239376	1.623249	-1.0332	1.0332	0.137254902	0.156247645	0.018992743	1.862745098	0.000360724	0.131584006
8	31/03/2010	1.672097858	1.633468	-0.9028	0.9028	0.156862745	0.181411255	0.02454851	1.843137255	0.000602629	0.117743176
9	01/04/2010	1.612783857	1.633468	-0.9028	0.9028	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128
10	02/04/2010	1.681241237	1.653213	-0.6510	0.6510	0.196078431	0.270930904	0.074852473	1.803921569	0.005602893	0.09236832
11	03/04/2010	1.69019608	1.653213	-0.6510	0.6510	0.215686275	0.270930904	0.055244629	1.784313725	0.003051969	0.080834295
12	04/04/2010	1.62324929	1.662758	-0.5292	0.5292	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204
13	05/04/2010	1.806179974	1.672098	-0.4101	0.4101	0.254901961	0.340902974	0.086001013	1.745098039	0.007396174	0.060073049
14	06/04/2010	1.763427994	1.672098	-0.4101	0.4101	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829
15	07/04/2010	1.716003344	1.681241	-0.2935	0.2935	0.294117647	0.416833837	0.12271619	1.705882353	0.015059263	0.042387543
16	08/04/2010	1.69019608	1.690196	-0.1793	0.1793	0.31372549	0.456204687	0.142479197	1.68627451	0.020300322	0.034698193
17	09/04/2010	1.62324929	1.690196	-0.1793	0.1793	0.333333333	0.456204687	0.122871354	1.666666667	0.01509737	0.027777778
18	10/04/2010	1.77815125	1.690196	-0.1793	0.1793	0.352941176	0.456204687	0.103263511	1.647058824	0.010663353	0.021626298
19	11/04/2010	1.698970004	1.690196	-0.1793	0.1793	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752
20	12/04/2010	1.755874856	1.690196	-0.1793	0.1793	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142
21	13/04/2010	1.653212514	1.690196	-0.1793	0.1793	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467
22	14/04/2010	1.69019608	1.690196	-0.1793	0.1793	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	1.748188027	1.698970	-0.0673	0.0673	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	1.707570176	1.698970	-0.0673	0.0673	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	1.740362689	1.698970	-0.0673	0.0673	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.591064607	1.707570	0.0423		0.509803922	0.503989356	0.005814566	1.490196078	3.38092E-05	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.740362689	1.707570	0.0423		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052
28	20/04/2010	1.69019608	1.707570	0.0423		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922
29	21/04/2010	1.763427994	1.716003	0.1499		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	1.698970004	1.716003	0.1499		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467
31	23/04/2010	1.851258349	1.716003	0.1499		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142
32	24/04/2010	1.716003344	1.716003	0.1499		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752
33	25/04/2010	1.69019608	1.732394	0.3590		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298
34	26/04/2010	1.770852012	1.732394	0.3590		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778
35	27/04/2010	1.929418926	1.740363	0.4606		0.68627451	0.659097026	0.027177484	1.31372549	0.000738616	0.034698193
36	28/04/2010	1.707570176	1.740363	0.4606		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543
37	29/04/2010	1.77815125	1.748188	0.5604		0.725490196	0.694974269	0.030515927	1.274509804	0.000931222	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.748188	0.5604		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049
39	01/05/2010	1.707570176	1.748188	0.5604		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204
40	02/05/2010	1.653212514	1.755875	0.6585		0.784313725	0.729069096	0.055244629	1.215686275	0.003051969	0.080834295
41	03/05/2010	1.86923172	1.755875	0.6585		0.803921569	0.729069096	0.074852473	1.196078431	0.005602893	0.09236832
42	04/05/2010	1.716003344	1.763428	0.7548		0.823529412	0.761147932	0.06238148	1.176470588	0.003891449	0.10467128
43	05/05/2010	1.73239376	1.763428	0.7548		0.843137255	0.761147932	0.081989323	1.156862745	0.006722249	0.117743176
44	06/05/2010	1.748188027	1.770852	0.8495		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006
45	07/05/2010	1.698970004	1.778151	0.9426		0.882352941	0.818588745	0.063764196	1.117647059	0.004065873	0.146193772
46	08/05/2010	1.579783597	1.778151	0.9426		0.901960784	0.818588745	0.083372039	1.098039216	0.006950897	0.161572472
47	09/05/2010	1.462397998	1.806180	1.3001		0.921568627	0.904902082	0.016666545	1.078431373	0.000277774	0.177720108
48	10/05/2010	1.633468456	1.851258	1.8751		0.941176471	0.964852106	0.023675635	1.058823529	0.000560536	0.194636678
49	11/05/2010	1.716003344	1.869232	2.1043		0.960784314	0.982570822	0.021786508	1.039215686	0.000474652	0.212322184
50	12/05/2010	1.69019608	1.929419	2.8720		0.980392157	0.997522925	0.017130768	1.019607843	0.000293463	0.230776624
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.1424792**	**Σ**	0.1749465	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.04370092**
								vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0186938	0.0013062	0.02	0.1246297	**vale**
0.0264474	-0.0064474			
-0.0055217	0.0255217			
0.0007302	0.0192698			
-0.0334995	0.0534995			
-0.0362476	0.0562476			
-0.0162476	0.0362476			
-0.0214113	0.0414113			
-0.0014113	0.0214113			
-0.0709309	0.0909309			
-0.0509309	0.0709309			
-0.0650257	0.0850257			
-0.080903	0.100903			
-0.060903	0.080903			
-0.1168338	0.1368338			
-0.1362047	0.1562047			
-0.1162047	0.1362047			
-0.0962047	0.1162047			
-0.0762047	0.0962047			
-0.0562047	0.0762047			
-0.0362047	0.0562047			
-0.0162047	0.0362047			
-0.0360106	0.0560106			
-0.0160106	0.0360106			
0.0039894	0.0160106			
0.0160106	0.0039894			
0.0360106	-0.0160106			
0.0560106	-0.0360106			
0.0362047	-0.0162047			
0.0562047	-0.0362047			
0.0762047	-0.0562047			
0.0962047	-0.0762047			
0.0382805	-0.0182805			
0.0582805	-0.0382805			
0.040903	-0.020903			
0.060903	-0.040903			
0.0450257	-0.0250257			
0.0650257	-0.0450257			
0.0850257	-0.0650257			
0.0709309	-0.0509309			
0.0909309	-0.0709309			
0.0788521	-0.0588521			
0.0988521	-0.0788521			
0.0889701	-0.0689701			
0.0814113	-0.0614113			
0.1014113	-0.0814113			
0.0350979	-0.0150979			
-0.0048521	0.0248521			
-0.0025708	0.0225708			
0.0024771	0.0175229			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.693**		
Desv. Típica pobla	**0.066**	/. Tipica mu	**0.067**
Varianza	**0.004**	yn	#N/A
α	**0.051444528**	sn	#N/A
1/α	**19.4384134**		
β	**-9.527**		
sesgo	**1.778**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.125216699**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	**nivel de confianza (%)**		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		14:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.72427587	1.579784	-1.7122	1.7122	0.019607843	0.043632937	0.024025094	1.980392157	0.000577205	0.230776624
2	25/03/2010	1.72427587	1.591065	-1.5413	1.5413	0.039215686	0.065521712	0.026306026	1.960784314	0.000692007	0.212322184
3	26/03/2010	1.633468456	1.602060	-1.3746	1.3746	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678
4	27/03/2010	1.653212514	1.612784	-1.2121	1.2121	0.078431373	0.113139446	0.034708073	1.921568627	0.00120465	0.177720108
5	28/03/2010	1.69019608	1.612784	-1.2121	1.2121	0.098039216	0.113139446	0.01510023	1.901960784	0.000228017	0.161572472
6	29/03/2010	1.698970004	1.612784	-1.2121	1.2121	0.117647059	0.113139446	0.004507613	1.882352941	2.03186E-05	0.146193772
7	30/03/2010	1.799340549	1.623249	-1.0535	1.0535	0.137254902	0.156247645	0.018992743	1.862745098	0.000360724	0.131584006
8	31/03/2010	1.662757832	1.633468	-0.8986	0.8986	0.156862745	0.208970088	0.052107343	1.843137255	0.002715175	0.117743176
9	01/04/2010	1.716003344	1.633468	-0.8986	0.8986	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128
10	02/04/2010	1.716003344	1.643453	-0.7473	0.7473	0.196078431	0.238852068	0.042773637	1.803921569	0.001829584	0.09236832
11	03/04/2010	1.662757832	1.643453	-0.7473	0.7473	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295
12	04/04/2010	1.591064607	1.653213	-0.5993	0.5993	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204
13	05/04/2010	1.716003344	1.653213	-0.5993	0.5993	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049
14	06/04/2010	1.672097858	1.662758	-0.4547	0.4547	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829
15	07/04/2010	1.698970004	1.662758	-0.4547	0.4547	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543
16	08/04/2010	1.740362689	1.662758	-0.4547	0.4547	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193
17	09/04/2010	1.806179974	1.662758	-0.4547	0.4547	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778
18	10/04/2010	1.716003344	1.662758	-0.4547	0.4547	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	1.612783857	1.672098	-0.3131	0.3131	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752
20	12/04/2010	1.763427994	1.672098	-0.3131	0.3131	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142
21	13/04/2010	1.681241237	1.681241	-0.1745	0.1745	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467
22	14/04/2010	1.662757832	1.681241	-0.1745	0.1745	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727
23	15/04/2010	1.73239376	1.681241	-0.1745	0.1745	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922
24	16/04/2010	1.740362689	1.690196	-0.0388	0.0388	0.470588235	0.496010644	0.025422409	1.529411765	0.000646299	0.000865052
25	17/04/2010	1.653212514	1.690196	-0.0388	0.0388	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.707570176	1.690196	-0.0388	0.0388	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.612783857	1.690196	-0.0388	0.0388	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052
28	20/04/2010	1.612783857	1.698970	0.0942		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922
29	21/04/2010	1.662757832	1.698970	0.0942		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727
30	22/04/2010	1.73239376	1.698970	0.0942		0.588235294	0.503989356	0.084245938	1.411764706	0.007097378	0.007785467
31	23/04/2010	1.681241237	1.707570	0.2245		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	1.662757832	1.707570	0.2245		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	1.633468456	1.707570	0.2245		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	1.755874856	1.716003	0.3523		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778
35	27/04/2010	1.991226076	1.716003	0.3523		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193
36	28/04/2010	1.69019608	1.716003	0.3523		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543
37	29/04/2010	1.643452676	1.716003	0.3523		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.716003	0.3523		0.745098039	0.621719522	0.123378517	1.254901961	0.015222259	0.060073049
39	01/05/2010	1.602059991	1.724276	0.4777		0.764705882	0.659097026	0.105608856	1.235294118	0.011153231	0.070069204
40	02/05/2010	1.579783597	1.724276	0.4777		0.784313725	0.659097026	0.125216699	1.215686275	0.015679222	0.080834295
41	03/05/2010	1.716003344	1.732394	0.6007		0.803921569	0.729069096	0.074852473	1.196078431	0.005602893	0.09236832
42	04/05/2010	1.69019608	1.732394	0.6007		0.823529412	0.729069096	0.094460316	1.176470588	0.008922751	0.10467128
43	05/05/2010	1.698970004	1.740363	0.7215		0.843137255	0.761147932	0.081989323	1.156862745	0.006722249	0.117743176
44	06/05/2010	1.707570176	1.740363	0.7215		0.862745098	0.761147932	0.101597166	1.137254902	0.010321984	0.131584006
45	07/05/2010	1.643452676	1.755875	0.9566		0.882352941	0.818588745	0.063764196	1.117647059	0.004065873	0.146193772
46	08/05/2010	1.69019608	1.763428	1.0711		0.901960784	0.843752355	0.058208429	1.098039216	0.003388221	0.161572472
47	09/05/2010	1.672097858	1.770852	1.1836		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108
48	10/05/2010	1.681241237	1.799341	1.6154		0.941176471	0.946301072	0.005124601	1.058823529	2.62615E-05	0.194636678
49	11/05/2010	1.62324929	1.806180	1.7190		0.960784314	0.956367063	0.004417251	1.039215686	1.95121E-05	0.212322184
50	12/05/2010	1.707570176	1.991226	4.5236		0.980392157	0.999996759	0.019604602	1.019607843	0.00038434	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.1252167**	**Σ**	0.15881545	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.03967145**
								vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
-0.0236329	0.0436329	0.02	0.1246297	**vale**
-0.0255217	0.0455217			
-0.0350979	0.0550979			
-0.0331394	0.0531394			
-0.0131394	0.0331394			
0.0068606	0.0131394			
-0.0162476	0.0362476			
-0.0489701	0.0689701			
-0.0289701	0.0489701			
-0.0388521	0.0588521			
-0.0188521	0.0388521			
-0.0650257	0.0850257			
-0.0450257	0.0650257			
-0.060903	0.080903			
-0.040903	0.060903			
-0.020903	0.040903			
-0.000903	0.020903			
0.019097	0.000903			
0.0017195	0.0182805			
0.0217195	-0.0017195			
-0.0362047	0.0562047			
-0.0162047	0.0362047			
0.0037953	0.0162047			
-0.0160106	0.0360106			
0.0039894	0.0160106			
0.0239894	-0.0039894			
0.0439894	-0.0239894			
0.0560106	-0.0360106			
0.0760106	-0.0560106			
0.0960106	-0.0760106			
0.0368338	-0.0168338			
0.0568338	-0.0368338			
0.0768338	-0.0568338			
0.0582805	-0.0382805			
0.0782805	-0.0582805			
0.0982805	-0.0782805			
0.1182805	-0.0982805			
0.1382805	-0.1182805			
0.120903	-0.100903			
0.140903	-0.120903			
0.0909309	-0.0709309			
0.1109309	-0.0909309			
0.0988521	-0.0788521			
0.1188521	-0.0988521			
0.0814113	-0.0614113			
0.0762476	-0.0562476			
0.0734995	-0.0534995			
0.0136989	0.0063011			
0.0236329	-0.0036329			
3.241E-06	0.0199968			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.694**		
Desv. Típica pobla	**0.077**	r. Tipica mu	**0.078**
Varianza	**0.006**	yn	#N/A
α	**0.060002617**	sn	#N/A
1/α	**16.66593977**		
β	**-7.926**		
sesgo	**-0.125**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.082010272**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C		**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		15:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.748188027	1.556303	-1.7886	1.7886	0.019607843	0.043632937	0.024025094	1.980392157	0.000577205	0.230776624
2	25/03/2010	1.770852012	1.556303	-1.7886	1.7886	0.039215686	0.043632937	0.004417251	1.960784314	1.95121E-05	0.212322184
3	26/03/2010	1.556302501	1.568202	-1.6340	1.6340	0.058823529	0.053698928	0.005124601	1.941176471	2.62615E-05	0.194636678
4	27/03/2010	1.633468456	1.579784	-1.4835	1.4835	0.078431373	0.079269841	0.000838468	1.921568627	7.03029E-07	0.177720108
5	28/03/2010	1.653212514	1.579784	-1.4835	1.4835	0.098039216	0.079269841	0.018769375	1.901960784	0.000352289	0.161572472
6	29/03/2010	1.748188027	1.591065	-1.3369	1.3369	0.117647059	0.095097918	0.022549141	1.882352941	0.000508464	0.146193772
7	30/03/2010	1.73239376	1.591065	-1.3369	1.3369	0.137254902	0.095097918	0.042156984	1.862745098	0.001777211	0.131584006
8	31/03/2010	1.707570176	1.591065	-1.3369	1.3369	0.156862745	0.095097918	0.061764827	1.843137255	0.003814894	0.117743176
9	01/04/2010	1.62324929	1.591065	-1.3369	1.3369	0.176470588	0.095097918	0.08137267	1.823529412	0.006621511	0.10467128
10	02/04/2010	1.591064607	1.612784	-1.0547	1.0547	0.196078431	0.156247645	0.039830786	1.803921569	0.001586492	0.09236832
11	03/04/2010	1.69019608	1.612784	-1.0547	1.0547	0.215686275	0.156247645	0.05943863	1.784313725	0.003532951	0.080834295
12	04/04/2010	1.556302501	1.623249	-0.9187	0.9187	0.235294118	0.181411255	0.053882863	1.764705882	0.002903363	0.070069204
13	05/04/2010	1.716003344	1.623249	-0.9187	0.9187	0.254901961	0.181411255	0.073490706	1.745098039	0.005400884	0.060073049
14	06/04/2010	1.653212514	1.633468	-0.7859	0.7859	0.274509804	0.238852068	0.035657736	1.725490196	0.001271474	0.050845829
15	07/04/2010	1.740362689	1.633468	-0.7859	0.7859	0.294117647	0.238852068	0.055265579	1.705882353	0.003054284	0.042387543
16	08/04/2010	1.612783857	1.653213	-0.5294	0.5294	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193
17	09/04/2010	1.591064607	1.653213	-0.5294	0.5294	0.333333333	0.305025731	0.028307602	1.666666667	0.00080132	0.027777778
18	10/04/2010	1.707570176	1.662758	-0.4053	0.4053	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298
19	11/04/2010	1.568201724	1.672098	-0.2840	0.2840	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752
20	12/04/2010	1.672097858	1.672098	-0.2840	0.2840	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142
21	13/04/2010	1.612783857	1.681241	-0.1651	0.1651	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467
22	14/04/2010	1.832508913	1.690196	-0.0488	0.0488	0.431372549	0.496010644	0.064638095	1.568627451	0.004178083	0.004709727
23	15/04/2010	1.77815125	1.690196	-0.0488	0.0488	0.450980392	0.496010644	0.045030252	1.549019608	0.002027724	0.002402922
24	16/04/2010	1.69019608	1.698970	0.0652		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052
25	17/04/2010	1.672097858	1.707570	0.1770		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.591064607	1.707570	0.1770		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.832508913	1.707570	0.1770		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.77815125	1.716003	0.2866		0.549019608	0.583166163	0.034146555	1.450980392	0.001165987	0.002402922
29	21/04/2010	1.785329835	1.724276	0.3941		0.568627451	0.621719522	0.053092071	1.431372549	0.002818768	0.004709727
30	22/04/2010	1.681241237	1.732394	0.4995		0.588235294	0.659097026	0.070861732	1.411764706	0.005021385	0.007785467
31	23/04/2010	1.84509804	1.732394	0.4995		0.607843137	0.659097026	0.051253889	1.392156863	0.002626961	0.011630142
32	24/04/2010	1.740362689	1.732394	0.4995		0.62745098	0.659097026	0.031646046	1.37254902	0.001001472	0.016243752
33	25/04/2010	1.62324929	1.740363	0.6031		0.647058824	0.729069096	0.082010272	1.352941176	0.006725685	0.021626298
34	26/04/2010	1.73239376	1.740363	0.6031		0.666666667	0.729069096	0.062402429	1.333333333	0.003894063	0.027777778
35	27/04/2010	1.72427587	1.740363	0.6031		0.68627451	0.729069096	0.042794586	1.31372549	0.001831377	0.034698193
36	28/04/2010	1.755874856	1.748188	0.7048		0.705882353	0.761147932	0.055265579	1.294117647	0.003054284	0.042387543
37	29/04/2010	1.77815125	1.748188	0.7048		0.725490196	0.761147932	0.035657736	1.274509804	0.001271474	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.748188	0.7048		0.745098039	0.761147932	0.016049893	1.254901961	0.000257599	0.060073049
39	01/05/2010	1.591064607	1.755875	0.8047		0.764705882	0.791029912	0.02632403	1.235294118	0.000692955	0.070069204
40	02/05/2010	1.579783597	1.755875	0.8047		0.784313725	0.791029912	0.006716187	1.215686275	4.51072E-05	0.080834295
41	03/05/2010	1.698970004	1.763428	0.9028		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832
42	04/05/2010	1.73239376	1.770852	0.9993		0.823529412	0.818588745	0.004940667	1.176470588	2.44102E-05	0.10467128
43	05/05/2010	1.763427994	1.778151	1.0941		0.843137255	0.843752355	0.0006151	1.156862745	3.78348E-07	0.117743176
44	06/05/2010	1.77815125	1.778151	1.0941		0.862745098	0.843752355	0.018992743	1.137254902	0.000360724	0.131584006
45	07/05/2010	1.755874856	1.778151	1.0941		0.882352941	0.843752355	0.038600586	1.117647059	0.001490005	0.146193772
46	08/05/2010	1.633468456	1.778151	1.0941		0.901960784	0.843752355	0.058208429	1.098039216	0.003388221	0.161572472
47	09/05/2010	1.579783597	1.785330	1.1874		0.921568627	0.866500487	0.05506814	1.078431373	0.0030325	0.177720108
48	10/05/2010	1.662757832	1.832509	1.8005		0.941176471	0.964852106	0.023675635	1.058823529	0.000560536	0.194636678
49	11/05/2010	1.748188027	1.832509	1.8005		0.960784314	0.964852106	0.004067792	1.039215686	1.65469E-05	0.212322184
50	12/05/2010	1.740362689	1.845098	1.9641		0.980392157	0.971933393	0.008458764	1.019607843	7.15507E-05	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.08201027**	**Σ**	0.08813817	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.02201656**
								vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
-0.0236329	0.0436329	0.03	0.1246297	**vale**
-0.0036329	0.0236329			
0.0063011	0.0136989			
0.0007302	0.0192698			
0.0207302	-0.0007302			
0.0249021	-0.0049021			
0.0449021	-0.0249021			
0.0649021	-0.0449021			
0.0849021	-0.0649021			
0.0437524	-0.0237524			
0.0637524	-0.0437524			
0.0585887	-0.0385887			
0.0785887	-0.0585887			
0.0411479	-0.0211479			
0.0611479	-0.0411479			
0.0149743	0.0050257			
0.0349743	-0.0149743			
0.019097	0.000903			
-0.0368338	0.0568338			
-0.0168338	0.0368338			
-0.0362047	0.0562047			
-0.0560106	0.0760106			
-0.0360106	0.0560106			
-0.0239894	0.0439894			
-0.0437953	0.0637953			
-0.0237953	0.0437953			
-0.0037953	0.0237953			
-0.0231662	0.0431662			
-0.0417195	0.0617195			
-0.059097	0.079097			
-0.039097	0.059097			
-0.019097	0.039097			
-0.0690691	0.0890691			
-0.0490691	0.0690691			
-0.0290691	0.0490691			
-0.0411479	0.0611479			
-0.0211479	0.0411479			
-0.0011479	0.0211479			
-0.0110299	0.0310299			
0.0089701	0.0110299			
0.0014113	0.0185887			
0.0214113	-0.0014113			
0.0162476	0.0037524			
0.0362476	-0.0162476			
0.0562476	-0.0362476			
0.0762476	-0.0562476			
0.0734995	-0.0534995			
-0.0048521	0.0248521			
0.0151479	0.0048521			
0.0280666	-0.0080666			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.658**		
Desv. Típica pobla	**0.072**	/. Tipica mu	**0.072**
Varianza	**0.005**	yn	#N/A
α	**0.055796582**	sn	#N/A
1/α	**17.92224478**		
β	**-8.687**		
sesgo	**-0.032**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.064638095**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	**nivel de confianza (%)**		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		16:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1.62324929	1.505150	-2.1308	2.1308	0.019607843	0.017429178	0.002178665	1.980392157	4.74658E-06	0.230776624	0.0025708	0.0174292	0.03	0.1246297	vale
2	25/03/2010	1.662757832	1.531479	-1.7629	1.7629	0.039215686	0.043632937	0.004417251	1.960784314	1.95121E-05	0.212322184	-0.0036329	0.0236329			
3	26/03/2010	1.643452676	1.531479	-1.7629	1.7629	0.058823529	0.043632937	0.015190592	1.941176471	0.000230754	0.194636678	0.0163671	0.0036329			
4	27/03/2010	1.602059991	1.556303	-1.4160	1.4160	0.078431373	0.079269841	0.000838468	1.921568627	7.03029E-07	0.177720108	0.0007302	0.0192698			
5	28/03/2010	1.568201724	1.556303	-1.4160	1.4160	0.098039216	0.079269841	0.018769375	1.901960784	0.000352289	0.161572472	0.0207302	-0.0007302			
6	29/03/2010	1.531478917	1.568202	-1.2498	1.2498	0.117647059	0.113139446	0.004507613	1.882352941	2.03186E-05	0.146193772	0.0068606	0.0131394			
7	30/03/2010	1.653212514	1.568202	-1.2498	1.2498	0.137254902	0.113139446	0.024115456	1.862745098	0.000581555	0.131584006	0.0268606	-0.0068606			
8	31/03/2010	1.707570176	1.568202	-1.2498	1.2498	0.156862745	0.113139446	0.043723299	1.843137255	0.001911727	0.117743176	0.0468606	-0.0268606			
9	01/04/2010	1.799340549	1.579784	-1.0879	1.0879	0.176470588	0.156247645	0.020222943	1.823529412	0.000408967	0.10467128	0.0237524	-0.0037524			
10	02/04/2010	1.579783597	1.591065	-0.9303	0.9303	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832	0.0185887	0.0014113			
11	03/04/2010	1.602059991	1.602060	-0.7766	0.7766	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295	-0.0188521	0.0388521			
12	04/04/2010	1.568201724	1.602060	-0.7766	0.7766	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204	0.0011479	0.0188521			
13	05/04/2010	1.740362689	1.612784	-0.6268	0.6268	0.254901961	0.270930904	0.016028943	1.745098039	0.000256927	0.060073049	-0.0109309	0.0309309			
14	06/04/2010	1.770852012	1.612784	-0.6268	0.6268	0.274509804	0.270930904	0.0035789	1.725490196	1.28085E-05	0.050845829	0.0090691	0.0109309			
15	07/04/2010	1.612783857	1.612784	-0.6268	0.6268	0.294117647	0.270930904	0.023186743	1.705882353	0.000537625	0.042387543	0.0290691	-0.0090691			
16	08/04/2010	1.755874856	1.623249	-0.4805	0.4805	0.31372549	0.340902974	0.027177484	1.68627451	0.000738616	0.034698193	-0.020903	0.040903			
17	09/04/2010	1.785329835	1.623249	-0.4805	0.4805	0.333333333	0.340902974	0.007569641	1.666666667	5.72995E-05	0.027777778	-0.000903	0.020903			
18	10/04/2010	1.73239376	1.623249	-0.4805	0.4805	0.352941176	0.340902974	0.012038202	1.647058824	0.000144918	0.021626298	0.019097	0.000903			
19	11/04/2010	1.681241237	1.623249	-0.4805	0.4805	0.37254902	0.340902974	0.031646046	1.62745098	0.001001472	0.016243752	0.039097	-0.019097			
20	12/04/2010	1.643452676	1.643453	-0.1982	0.1982	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142	-0.0562047	0.0762047			
21	13/04/2010	1.72427587	1.643453	-0.1982	0.1982	0.411764706	0.456204687	0.044439981	1.588235294	0.001974912	0.007785467	-0.0362047	0.0562047			
22	14/04/2010	1.612783857	1.643453	-0.1982	0.1982	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727	-0.0162047	0.0362047			
23	15/04/2010	1.662757832	1.643453	-0.1982	0.1982	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922	0.0037953	0.0162047			
24	16/04/2010	1.707570176	1.643453	-0.1982	0.1982	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052	0.0237953	-0.0037953			
25	17/04/2010	1.770852012	1.653213	-0.0618	0.0618	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05	0.0039894	0.0160106			
26	18/04/2010	1.69019608	1.653213	-0.0618	0.0618	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05	0.0239894	-0.0039894			
27	19/04/2010	1.568201724	1.662758	0.0716		0.529411765	0.503989356	0.025422409	1.470588235	0.000646299	0.000865052	0.0360106	-0.0160106			
28	20/04/2010	1.662757832	1.662758	0.0716		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922	0.0560106	-0.0360106			
29	21/04/2010	1.643452676	1.662758	0.0716		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727	0.0760106	-0.0560106			
30	22/04/2010	1.707570176	1.672098	0.2021		0.588235294	0.583166163	0.005069131	1.411764706	2.56961E-05	0.007785467	0.0168338	0.0031662			
31	23/04/2010	1.643452676	1.681241	0.3298		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142	-0.0017195	0.0217195			
32	24/04/2010	1.62324929	1.681241	0.3298		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752	0.0182805	0.0017195			
33	25/04/2010	1.62324929	1.690196	0.4550		0.647058824	0.659097026	0.012038202	1.352941176	0.000144918	0.021626298	0.000903	0.019097			
34	26/04/2010	1.707570176	1.698970	0.5776		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778	-0.0149743	0.0349743			
35	27/04/2010	1.681241237	1.707570	0.6978		0.68627451	0.729069096	0.042794586	1.31372549	0.001831377	0.034698193	-0.0290691	0.0490691			
36	28/04/2010	1.643452676	1.707570	0.6978		0.705882353	0.729069096	0.023186743	1.294117647	0.000537625	0.042387543	-0.0090691	0.0290691			
37	29/04/2010	1.653212514	1.707570	0.6978		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829	0.0109309	0.0090691			
38	30/04/2010	2	1.707570	0.6978		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049	0.0309309	-0.0109309			
39	01/05/2010	1.62324929	1.724276	0.9312		0.764705882	0.818588745	0.053882863	1.235294118	0.002903363	0.070069204	-0.0385887	0.0585887			
40	02/05/2010	1.556302501	1.724276	0.9312		0.784313725	0.818588745	0.03427502	1.215686275	0.001174777	0.080834295	-0.0185887	0.0385887			
41	03/05/2010	1.72427587	1.732394	1.0446		0.803921569	0.843752355	0.039830786	1.196078431	0.001586492	0.09236832	-0.0237524	0.0437524			
42	04/05/2010	1.698970004	1.732394	1.0446		0.823529412	0.843752355	0.020222943	1.176470588	0.000408967	0.10467128	-0.0037524	0.0237524			
43	05/05/2010	1.73239376	1.732394	1.0446		0.843137255	0.843752355	0.0006151	1.156862745	3.78348E-07	0.117743176	0.0162476	0.0037524			
44	06/05/2010	1.73239376	1.740363	1.1560		0.862745098	0.866500487	0.003755389	1.137254902	1.41029E-05	0.131584006	0.0134995	0.0065005			
45	07/05/2010	1.591064607	1.755875	1.3728		0.882352941	0.904902082	0.022549141	1.117647059	0.000508464	0.146193772	-0.0049021	0.0249021			
46	08/05/2010	1.612783857	1.755875	1.3728		0.901960784	0.904902082	0.002941298	1.098039216	8.65123E-06	0.161572472	0.0150979	0.0049021			
47	09/05/2010	1.505149978	1.770852	1.5821		0.921568627	0.934478288	0.012909661	1.078431373	0.000166659	0.177720108	0.0055217	0.0144783			
48	10/05/2010	1.672097858	1.770852	1.5821		0.941176471	0.934478288	0.006698183	1.058823529	4.48656E-05	0.194636678	0.0255217	-0.0055217			
49	11/05/2010	1.531478917	1.785330	1.7844		0.960784314	0.956367063	0.004417251	1.039215686	1.95121E-05	0.212322184	0.0236329	-0.0036329			
50	12/05/2010	1.556302501	1.799341	1.9802		0.980392157	0.971933393	0.008458764	1.019607843	7.15507E-05	0.230776624	0.0280666	-0.0080666			
		Promedio Fn(x)				0.5		**D max=**	**0.06463809**	**Σ**	0.03179256	4.00326797				
								D teórico=	**0.15132085**		R^2=	**0.00794165**				
									vale	**próximo a cero**						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.611**		
Desv. Típica pobla	**0.056**	/. Tipica mu	**0.056**
Varianza	**0.003**	yn	#N/A
α	**0.043499335**	sn	#N/A
1/α	**22.98885729**		
β	**-11.658**		
sesgo	**-0.540**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.112577928**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	**nivel de confianza (%)**		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		17:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.531478917	1.477121	-2.4030	2.4030	0.019607843	0.00797626	0.011631583	1.980392157	0.000135294	0.230776624
2	25/03/2010	1.633468456	1.505150	-1.9006	1.9006	0.039215686	0.028066607	0.011149079	1.960784314	0.000124302	0.212322184
3	26/03/2010	1.477121255	1.505150	-1.9006	1.9006	0.058823529	0.028066607	0.030756922	1.941176471	0.000945988	0.194636678
4	27/03/2010	1.568201724	1.518514	-1.6611	1.6611	0.078431373	0.053698928	0.024732445	1.921568627	0.000611694	0.177720108
5	28/03/2010	1.544068044	1.518514	-1.6611	1.6611	0.098039216	0.053698928	0.044340288	1.901960784	0.001966061	0.161572472
6	29/03/2010	1.672097858	1.518514	-1.6611	1.6611	0.117647059	0.053698928	0.063948131	1.882352941	0.004089363	0.146193772
7	30/03/2010	1.633468456	1.531479	-1.4287	1.4287	0.137254902	0.079269841	0.057985061	1.862745098	0.003362267	0.131584006
8	31/03/2010	1.681241237	1.544068	-1.2030	1.2030	0.156862745	0.113139446	0.043723299	1.843137255	0.001911727	0.117743176
9	01/04/2010	1.591064607	1.556303	-0.9837	0.9837	0.176470588	0.181411255	0.004940667	1.823529412	2.44102E-05	0.10467128
10	02/04/2010	1.62324929	1.556303	-0.9837	0.9837	0.196078431	0.181411255	0.014667176	1.803921569	0.000215126	0.09236832
11	03/04/2010	1.633468456	1.568202	-0.7705	0.7705	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295
12	04/04/2010	1.51851394	1.568202	-0.7705	0.7705	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204
13	05/04/2010	1.602059991	1.568202	-0.7705	0.7705	0.254901961	0.238852068	0.016049893	1.745098039	0.000257599	0.060073049
14	06/04/2010	1.612783857	1.579784	-0.5629	0.5629	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829
15	07/04/2010	1.672097858	1.579784	-0.5629	0.5629	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543
16	08/04/2010	1.556302501	1.579784	-0.5629	0.5629	0.31372549	0.305025731	0.008699759	1.68627451	7.56858E-05	0.034698193
17	09/04/2010	1.579783597	1.591065	-0.3607	0.3607	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778
18	10/04/2010	1.672097858	1.602060	-0.1636	0.1636	0.352941176	0.456204687	0.103263511	1.647058824	0.010663353	0.021626298
19	11/04/2010	1.633468456	1.602060	-0.1636	0.1636	0.37254902	0.456204687	0.083655667	1.62745098	0.006998271	0.016243752
20	12/04/2010	1.698970004	1.602060	-0.1636	0.1636	0.392156863	0.456204687	0.064047824	1.607843137	0.004102124	0.011630142
21	13/04/2010	1.612783857	1.612784	0.0286		0.411764706	0.503989356	0.09222465	1.588235294	0.008505386	0.007785467
22	14/04/2010	1.62324929	1.612784	0.0286		0.431372549	0.503989356	0.072616807	1.568627451	0.005273201	0.004709727
23	15/04/2010	1.69019608	1.612784	0.0286		0.450980392	0.503989356	0.053008964	1.549019608	0.00280995	0.002402922
24	16/04/2010	1.633468456	1.623249	0.2162		0.470588235	0.583166163	0.112577928	1.529411765	0.01267379	0.000865052
25	17/04/2010	1.51851394	1.623249	0.2162		0.490196078	0.583166163	0.092970085	1.509803922	0.008643437	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.579783597	1.623249	0.2162		0.509803922	0.583166163	0.073362241	1.490196078	0.005382018	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.643452676	1.633468	0.3994		0.529411765	0.621719522	0.092307757	1.470588235	0.008520722	0.000865052
28	20/04/2010	1.662757832	1.633468	0.3994		0.549019608	0.621719522	0.072699914	1.450980392	0.005285278	0.002402922
29	21/04/2010	1.643452676	1.633468	0.3994		0.568627451	0.621719522	0.053092071	1.431372549	0.002818768	0.004709727
30	22/04/2010	1.633468456	1.633468	0.3994		0.588235294	0.621719522	0.033484228	1.411764706	0.001121194	0.007785467
31	23/04/2010	1.653212514	1.633468	0.3994		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142
32	24/04/2010	1.653212514	1.633468	0.3994		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752
33	25/04/2010	1.579783597	1.633468	0.3994		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298
34	26/04/2010	1.69019608	1.643453	0.5784		0.666666667	0.694974269	0.028307602	1.333333333	0.00080132	0.027777778
35	27/04/2010	1.505149978	1.643453	0.5784		0.68627451	0.694974269	0.008699759	1.31372549	7.56858E-05	0.034698193
36	28/04/2010	1.62324929	1.643453	0.5784		0.705882353	0.694974269	0.010908084	1.294117647	0.000118986	0.042387543
37	29/04/2010	1.653212514	1.653213	0.7533		0.725490196	0.761147932	0.035657736	1.274509804	0.001271474	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.653213	0.7533		0.745098039	0.761147932	0.016049893	1.254901961	0.000257599	0.060073049
39	01/05/2010	1.556302501	1.653213	0.7533		0.764705882	0.761147932	0.00355795	1.235294118	1.2659E-05	0.070069204
40	02/05/2010	1.51851394	1.653213	0.7533		0.784313725	0.761147932	0.023165793	1.215686275	0.000536654	0.080834295
41	03/05/2010	1.698970004	1.662758	0.9244		0.803921569	0.818588745	0.014667176	1.196078431	0.000215126	0.09236832
42	04/05/2010	1.568201724	1.662758	0.9244		0.823529412	0.818588745	0.004940667	1.176470588	2.44102E-05	0.10467128
43	05/05/2010	1.612783857	1.672098	1.0918		0.843137255	0.843752355	0.0006151	1.156862745	3.78348E-07	0.117743176
44	06/05/2010	1.653212514	1.672098	1.0918		0.862745098	0.843752355	0.018992743	1.137254902	0.000360724	0.131584006
45	07/05/2010	1.633468456	1.672098	1.0918		0.882352941	0.843752355	0.038600586	1.117647059	0.001490005	0.146193772
46	08/05/2010	1.602059991	1.681241	1.2557		0.901960784	0.886860554	0.01510023	1.098039216	0.000228017	0.161572472
47	09/05/2010	1.505149978	1.690196	1.4162		0.921568627	0.920730159	0.000838468	1.078431373	7.03029E-07	0.177720108
48	10/05/2010	1.568201724	1.690196	1.4162		0.941176471	0.920730159	0.020446312	1.058823529	0.000418052	0.194636678
49	11/05/2010	1.662757832	1.698970	1.5735		0.960784314	0.934478288	0.026306026	1.039215686	0.000692007	0.212322184
50	12/05/2010	1.643452676	1.698970	1.5735		0.980392157	0.934478288	0.045913869	1.019607843	0.002108083	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5		**D max=**	**0.11257793**	**Σ**	0.10961614	4.00326797
								D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.02738167**
									vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0120237	0.0079763	0.07	0.1246297	**vale**
0.0119334	0.0080666			
0.0319334	-0.0119334			
0.0263011	-0.0063011			
0.0463011	-0.0263011			
0.0663011	-0.0463011			
0.0607302	-0.0407302			
0.0468606	-0.0268606			
-0.0014113	0.0214113			
0.0185887	0.0014113			
-0.0188521	0.0388521			
0.0011479	0.0188521			
0.0211479	-0.0011479			
-0.0250257	0.0450257			
-0.0050257	0.0250257			
0.0149743	0.0050257			
-0.0382805	0.0582805			
-0.0962047	0.1162047			
-0.0762047	0.0962047			
-0.0562047	0.0762047			
-0.0839894	0.1039894			
-0.0639894	0.0839894			
-0.0439894	0.0639894			
-0.1031662	0.1231662			
-0.0831662	0.1031662			
-0.0631662	0.0831662			
-0.0817195	0.1017195			
-0.0617195	0.0817195			
-0.0417195	0.0617195			
-0.0217195	0.0417195			
-0.0017195	0.0217195			
0.0182805	0.0017195			
0.0382805	-0.0182805			
-0.0149743	0.0349743			
0.0050257	0.0149743			
0.0250257	-0.0050257			
-0.0211479	0.0411479			
-0.0011479	0.0211479			
0.0188521	0.0011479			
0.0388521	-0.0188521			
0.0014113	0.0185887			
0.0214113	-0.0014113			
0.0162476	0.0037524			
0.0362476	-0.0162476			
0.0562476	-0.0362476			
0.0331394	-0.0131394			
0.0192698	0.0007302			
0.0392698	-0.0192698			
0.0455217	-0.0255217			
0.0655217	-0.0455217			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.588**		
Desv. Típica pobla	**0.080**	/. Tipica mu	**0.081**
Varianza	**0.007**	yn	#N/A
α	**0.062563701**	sn	#N/A
1/α	**15.9837091**		
β	**-7.638**		
sesgo	**-2.113**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muest	**50**
D	**0.123378517**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		18:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1.556302501	1.204120	-4.7811	4.7811	0.019607843	0.123858	0.104250157	1.980392157	0.010868095	0.230776624	-0.103858	0.123858	0.04	0.1246297	vale
2	25/03/2010	1.568201724	1.477121	-1.3789	1.3789	0.039215686	0.095097918	0.055882232	1.960784314	0.003122824	0.212322184	-0.0550979	0.0750979			
3	26/03/2010	1.612783857	1.477121	-1.3789	1.3789	0.058823529	0.095097918	0.036274389	1.941176471	0.001315831	0.194636678	-0.0350979	0.0550979			
4	27/03/2010	1.556302501	1.491362	-1.2014	1.2014	0.078431373	0.113139446	0.034708073	1.921568627	0.00120465	0.177720108	-0.0331394	0.0531394			
5	28/03/2010	1.602059991	1.505150	-1.0296	1.0296	0.098039216	0.156247645	0.058208429	1.901960784	0.003388221	0.161572472	-0.0562476	0.0762476			
6	29/03/2010	1.204119983	1.505150	-1.0296	1.0296	0.117647059	0.156247645	0.038600586	1.882352941	0.001490005	0.146193772	-0.0362476	0.0562476			
7	30/03/2010	1.602059991	1.518514	-0.8630	0.8630	0.137254902	0.208970088	0.071715186	1.862745098	0.005143068	0.131584006	-0.0689701	0.0889701			
8	31/03/2010	1.653212514	1.518514	-0.8630	0.8630	0.156862745	0.208970088	0.052107343	1.843137255	0.002715175	0.117743176	-0.0489701	0.0689701			
9	01/04/2010	1.653212514	1.531479	-0.7014	0.7014	0.176470588	0.238852068	0.06238148	1.823529412	0.003891449	0.10467128	-0.0588521	0.0788521			
10	02/04/2010	1.602059991	1.544068	-0.5446	0.5446	0.196078431	0.305025731	0.1089473	1.803921569	0.011869514	0.09236832	-0.1050257	0.1250257			
11	03/04/2010	1.591064607	1.544068	-0.5446	0.5446	0.215686275	0.305025731	0.089339456	1.784313725	0.007981538	0.080834295	-0.0850257	0.1050257			
12	04/04/2010	1.51851394	1.544068	-0.5446	0.5446	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204	-0.0650257	0.0850257			
13	05/04/2010	1.602059991	1.556303	-0.3921	0.3921	0.254901961	0.378280478	0.123378517	1.745098039	0.015222259	0.060073049	-0.1182805	0.1382805			
14	06/04/2010	1.544068044	1.556303	-0.3921	0.3921	0.274509804	0.378280478	0.103770674	1.725490196	0.010768353	0.050845829	-0.0982805	0.1182805			
15	07/04/2010	1.477121255	1.556303	-0.3921	0.3921	0.294117647	0.378280478	0.084162831	1.705882353	0.007083382	0.042387543	-0.0782805	0.0982805			
16	08/04/2010	1.662757832	1.556303	-0.3921	0.3921	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193	-0.0582805	0.0782805			
17	09/04/2010	1.73239376	1.568202	-0.2438	0.2438	0.333333333	0.416833837	0.083500504	1.666666667	0.006972334	0.027777778	-0.0768338	0.0968338			
18	10/04/2010	1.612783857	1.568202	-0.2438	0.2438	0.352941176	0.416833837	0.063892661	1.647058824	0.004082272	0.021626298	-0.0568338	0.0768338			
19	11/04/2010	1.568201724	1.568202	-0.2438	0.2438	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752	-0.0368338	0.0568338			
20	12/04/2010	1.602059991	1.568202	-0.2438	0.2438	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142	-0.0168338	0.0368338			
21	13/04/2010	1.544068044	1.591065	0.0411		0.411764706	0.503989356	0.09222465	1.588235294	0.008505386	0.007785467	-0.0839894	0.1039894			
22	14/04/2010	1.643452676	1.591065	0.0411		0.431372549	0.503989356	0.072616807	1.568627451	0.005273201	0.004709727	-0.0639894	0.0839894			
23	15/04/2010	1.672097858	1.591065	0.0411		0.450980392	0.503989356	0.053008964	1.549019608	0.00280995	0.002402922	-0.0439894	0.0639894			
24	16/04/2010	1.505149978	1.602060	0.1782		0.470588235	0.543795313	0.073207078	1.529411765	0.005359276	0.000865052	-0.0637953	0.0837953			
25	17/04/2010	1.707570176	1.602060	0.1782		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05	-0.0437953	0.0637953			
26	18/04/2010	1.591064607	1.602060	0.1782		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05	-0.0237953	0.0437953			
27	19/04/2010	1.643452676	1.602060	0.1782		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052	-0.0037953	0.0237953			
28	20/04/2010	1.544068044	1.602060	0.1782		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.0162047	0.0037953			
29	21/04/2010	1.62324929	1.602060	0.1782		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.0362047	-0.0162047			
30	22/04/2010	1.602059991	1.602060	0.1782		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.0562047	-0.0362047			
31	23/04/2010	1.612783857	1.612784	0.3118		0.607843137	0.621719522	0.013876385	1.392156863	0.000192554	0.011630142	-0.0017195	0.0217195			
32	24/04/2010	1.643452676	1.612784	0.3118		0.62745098	0.621719522	0.005731458	1.37254902	3.28496E-05	0.016243752	0.0182805	0.0017195			
33	25/04/2010	1.591064607	1.612784	0.3118		0.647058824	0.621719522	0.025339302	1.352941176	0.00064208	0.021626298	0.0382805	-0.0182805			
34	26/04/2010	1.602059991	1.623249	0.4422		0.666666667	0.659097026	0.007569641	1.333333333	5.72995E-05	0.027777778	0.020903	-0.000903			
35	27/04/2010	1.681241237	1.623249	0.4422		0.68627451	0.659097026	0.027177484	1.31372549	0.000738616	0.034698193	0.040903	-0.020903			
36	28/04/2010	1.643452676	1.623249	0.4422		0.705882353	0.659097026	0.046785327	1.294117647	0.002188867	0.042387543	0.060903	-0.040903			
37	29/04/2010	1.505149978	1.643453	0.6940		0.725490196	0.729069096	0.0035789	1.274509804	1.28085E-05	0.050845829	0.0109309	0.0090691			
38	30/04/2010	2	1.643453	0.6940		0.745098039	0.729069096	0.016028943	1.254901961	0.000256927	0.060073049	0.0309309	-0.0109309			
39	01/05/2010	1.568201724	1.643453	0.6940		0.764705882	0.729069096	0.035636786	1.235294118	0.001269981	0.070069204	0.0509309	-0.0309309			
40	02/05/2010	1.51851394	1.643453	0.6940		0.784313725	0.729069096	0.055244629	1.215686275	0.003051969	0.080834295	0.0709309	-0.0509309			
41	03/05/2010	1.653212514	1.653213	0.8157		0.803921569	0.791029912	0.012891657	1.196078431	0.000166195	0.09236832	0.0289701	-0.0089701			
42	04/05/2010	1.556302501	1.653213	0.8157		0.823529412	0.791029912	0.0324995	1.176470588	0.001056217	0.10467128	0.0489701	-0.0289701			
43	05/05/2010	1.62324929	1.653213	0.8157		0.843137255	0.791029912	0.052107343	1.156862745	0.002715175	0.117743176	0.0689701	-0.0489701			
44	06/05/2010	1.491361694	1.662758	0.9346		0.862745098	0.818588745	0.044156353	1.137254902	0.001949784	0.131584006	0.0614113	-0.0414113			
45	07/05/2010	1.531478917	1.672098	1.0510		0.882352941	0.843752355	0.038600586	1.117647059	0.001490005	0.146193772	0.0562476	-0.0362476			
46	08/05/2010	1.568201724	1.672098	1.0510		0.901960784	0.843752355	0.058208429	1.098039216	0.003388221	0.161572472	0.0762476	-0.0562476			
47	09/05/2010	1.477121255	1.672098	1.0510		0.921568627	0.843752355	0.077816272	1.078431373	0.006055372	0.177720108	0.0962476	-0.0762476			
48	10/05/2010	1.556302501	1.681241	1.1650		0.941176471	0.866500487	0.074675984	1.058823529	0.005576503	0.194636678	0.0934995	-0.0734995			
49	11/05/2010	1.672097858	1.707570	1.4931		0.960784314	0.920730159	0.040054155	1.039215686	0.001604335	0.212322184	0.0592698	-0.0392698			
50	12/05/2010	1.62324929	1.732394	1.8024		0.980392157	0.964852106	0.015540051	1.019607843	0.000241493	0.230776624	0.0351479	-0.0151479			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.12337852**	**Σ**	0.170208	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.04251726**					
								vale	**próximo a cero**							

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.565**		
Desv. Típica pobla	**0.231**	/. Tipica mu	**0.234**
Varianza	**0.055**	yn	#N/A
α	**0.180362493**	sn	#N/A
1/α	**5.544389986**		
β	**-1.635**		
sesgo	**-6.360**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muest	**50**
D	**0.338402464**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**no vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		19:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.62324929	0.000000	-6.7660	6.7660	0.019607843	9.27617E-05	0.019515081	1.980392157	0.000380838	0.230776624
2	25/03/2010	1.602059991	1.447158	-0.5100	0.5100	0.039215686	0.305025731	0.265810045	1.960784314	0.07065498	0.212322184
3	26/03/2010	1.602059991	1.462398	-0.4441	0.4441	0.058823529	0.340902974	0.282079445	1.941176471	0.079568813	0.194636678
4	27/03/2010	1.51851394	1.505150	-0.2593	0.2593	0.078431373	0.416833837	0.338402464	1.921568627	0.114516228	0.177720108
5	28/03/2010	1.447158031	1.518514	-0.2015	0.2015	0.098039216	0.416833837	0.318794621	1.901960784	0.101630011	0.161572472
6	29/03/2010	0	1.518514	-0.2015	0.2015	0.117647059	0.416833837	0.299186778	1.882352941	0.089512728	0.146193772
7	30/03/2010	1.681241237	1.531479	-0.1455	0.1455	0.137254902	0.456204687	0.318949785	1.862745098	0.101728965	0.131584006
8	31/03/2010	1.531478917	1.531479	-0.1455	0.1455	0.156862745	0.456204687	0.299341942	1.843137255	0.089605598	0.117743176
9	01/04/2010	1.62324929	1.531479	-0.1455	0.1455	0.176470588	0.456204687	0.279734099	1.823529412	0.078251166	0.10467128
10	02/04/2010	1.556302501	1.544068	-0.0911	0.0911	0.196078431	0.496010644	0.299932213	1.803921569	0.089959332	0.09236832
11	03/04/2010	1.568201724	1.544068	-0.0911	0.0911	0.215686275	0.496010644	0.280324369	1.784313725	0.078581752	0.080834295
12	04/04/2010	1.591064607	1.544068	-0.0911	0.0911	0.235294118	0.496010644	0.260716526	1.764705882	0.067973107	0.070069204
13	05/04/2010	1.568201724	1.556303	-0.0382	0.0382	0.254901961	0.496010644	0.241108683	1.745098039	0.058133397	0.060073049
14	06/04/2010	1.531478917	1.556303	-0.0382	0.0382	0.274509804	0.496010644	0.22150084	1.725490196	0.049062622	0.050845829
15	07/04/2010	1.643452676	1.568202	0.0133		0.294117647	0.503989356	0.209871709	1.705882353	0.044046134	0.042387543
16	08/04/2010	1.612783857	1.568202	0.0133		0.31372549	0.503989356	0.190263866	1.68627451	0.036200339	0.034698193
17	09/04/2010	1.579783597	1.568202	0.0133		0.333333333	0.503989356	0.170656023	1.666666667	0.029123478	0.027777778
18	10/04/2010	1.62324929	1.568202	0.0133		0.352941176	0.503989356	0.15104818	1.647058824	0.022815553	0.021626298
19	11/04/2010	1.579783597	1.579784	0.0633		0.37254902	0.503989356	0.131440336	1.62745098	0.017276562	0.016243752
20	12/04/2010	1.591064607	1.579784	0.0633		0.392156863	0.503989356	0.111832493	1.607843137	0.012506507	0.011630142
21	13/04/2010	1.643452676	1.579784	0.0633		0.411764706	0.503989356	0.09222465	1.588235294	0.008505386	0.007785467
22	14/04/2010	1.62324929	1.579784	0.0633		0.431372549	0.503989356	0.072616807	1.568627451	0.005273201	0.004709727
23	15/04/2010	1.633468456	1.591065	0.1121		0.450980392	0.543795313	0.092814921	1.549019608	0.00861461	0.002402922
24	16/04/2010	1.698970004	1.591065	0.1121		0.470588235	0.543795313	0.073207078	1.529411765	0.005359276	0.000865052
25	17/04/2010	1.568201724	1.591065	0.1121		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.612783857	1.602060	0.1596		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.653212514	1.602060	0.1596		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.698970004	1.602060	0.1596		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	1.602059991	1.602060	0.1596		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	1.681241237	1.612784	0.2060		0.588235294	0.583166163	0.005069131	1.411764706	2.56961E-05	0.007785467
31	23/04/2010	1.568201724	1.612784	0.2060		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	1.51851394	1.612784	0.2060		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	1.462397998	1.623249	0.2512		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	1.672097858	1.623249	0.2512		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	1.579783597	1.623249	0.2512		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193
36	28/04/2010	1.602059991	1.623249	0.2512		0.705882353	0.583166163	0.12271619	1.294117647	0.015059263	0.042387543
37	29/04/2010	1.69019608	1.623249	0.2512		0.725490196	0.583166163	0.142324033	1.274509804	0.02025613	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.633468	0.2954		0.745098039	0.583166163	0.161931876	1.254901961	0.026221933	0.060073049
39	01/05/2010	1.544068044	1.643453	0.3386		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204
40	02/05/2010	1.544068044	1.643453	0.3386		0.784313725	0.621719522	0.162594203	1.215686275	0.026436875	0.080834295
41	03/05/2010	1.653212514	1.653213	0.3808		0.803921569	0.621719522	0.182202047	1.196078431	0.033197586	0.09236832
42	04/05/2010	1.672097858	1.653213	0.3808		0.823529412	0.621719522	0.20180989	1.176470588	0.040727232	0.10467128
43	05/05/2010	1.62324929	1.672098	0.4624		0.843137255	0.659097026	0.184040229	1.156862745	0.033870806	0.117743176
44	06/05/2010	1.716003344	1.672098	0.4624		0.862745098	0.659097026	0.203648072	1.137254902	0.041472537	0.131584006
45	07/05/2010	1.612783857	1.681241	0.5019		0.882352941	0.694974269	0.187378672	1.117647059	0.035110767	0.146193772
46	08/05/2010	1.544068044	1.681241	0.5019		0.901960784	0.694974269	0.206986515	1.098039216	0.042843418	0.161572472
47	09/05/2010	1.531478917	1.690196	0.5406		0.921568627	0.694974269	0.226594358	1.078431373	0.051345003	0.177720108
48	10/05/2010	1.579783597	1.698970	0.5786		0.941176471	0.694974269	0.246202202	1.058823529	0.060615524	0.194636678
49	11/05/2010	1.505149978	1.698970	0.5786		0.960784314	0.694974269	0.265810045	1.039215686	0.07065498	0.212322184
50	12/05/2010	1.591064607	1.716003	0.6522		0.980392157	0.729069096	0.251323061	1.019607843	0.063163281	0.230776624
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.33840246**	**Σ**	1.86986186	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.46708386**
								no vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0199072	9.276E-05	0.27	0.1246297	**no vale**
-0.2650257	0.2850257			
-0.280903	0.300903			
-0.3368338	0.3568338			
-0.3168338	0.3368338			
-0.2968338	0.3168338			
-0.3162047	0.3362047			
-0.2962047	0.3162047			
-0.2762047	0.2962047			
-0.2960106	0.3160106			
-0.2760106	0.2960106			
-0.2560106	0.2760106			
-0.2360106	0.2560106			
-0.2160106	0.2360106			
-0.2039894	0.2239894			
-0.1839894	0.2039894			
-0.1639894	0.1839894			
-0.1439894	0.1639894			
-0.1239894	0.1439894			
-0.1039894	0.1239894			
-0.0839894	0.1039894			
-0.0639894	0.0839894			
-0.0837953	0.1037953			
-0.0637953	0.0837953			
-0.0437953	0.0637953			
-0.0237953	0.0437953			
-0.0037953	0.0237953			
0.0162047	0.0037953			
0.0362047	-0.0162047			
0.0168338	0.0031662			
0.0368338	-0.0168338			
0.0568338	-0.0368338			
0.0768338	-0.0568338			
0.0968338	-0.0768338			
0.1168338	-0.0968338			
0.1368338	-0.1168338			
0.1568338	-0.1368338			
0.1768338	-0.1568338			
0.1582805	-0.1382805			
0.1782805	-0.1582805			
0.1982805	-0.1782805			
0.2182805	-0.1982805			
0.200903	-0.180903			
0.220903	-0.200903			
0.2050257	-0.1850257			
0.2250257	-0.2050257			
0.2450257	-0.2250257			
0.2650257	-0.2450257			
0.2850257	-0.2650257			
0.2709309	-0.2509309			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.592**		
Desv. Típica pobla	**0.236**	/. Tipica mu	**0.239**
Varianza	**0.057**	yn	#N/A
α	**0.184377059**	sn	#N/A
1/α	**5.423668242**		
β	**-1.539**		
sesgo	**-6.262**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max\left[F_n(x) - F(x)\right]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muest	**50**
D	**0.301687288**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**no vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		20:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.591064607	0.000000	-6.7304	6.7304	0.019607843	9.27617E-05	0.019515081	1.980392157	0.000380838	0.230776624
2	25/03/2010	1.591064607	1.477121	-0.4840	0.4840	0.039215686	0.340902974	0.301687288	1.960784314	0.09101522	0.212322184
3	26/03/2010	1.579783597	1.477121	-0.4840	0.4840	0.058823529	0.340902974	0.282079445	1.941176471	0.079568813	0.194636678
4	27/03/2010	1.612783857	1.491362	-0.4238	0.4238	0.078431373	0.340902974	0.262471601	1.921568627	0.068891342	0.177720108
5	28/03/2010	1.662757832	1.505150	-0.3654	0.3654	0.098039216	0.378280478	0.280241262	1.901960784	0.078535165	0.161572472
6	29/03/2010	0	1.531479	-0.2541	0.2541	0.117647059	0.416833837	0.299186778	1.882352941	0.089512728	0.146193772
7	30/03/2010	1.69019608	1.531479	-0.2541	0.2541	0.137254902	0.416833837	0.279578935	1.862745098	0.078164381	0.131584006
8	31/03/2010	1.755874856	1.544068	-0.2009	0.2009	0.156862745	0.416833837	0.259971092	1.843137255	0.067584969	0.117743176
9	01/04/2010	1.653212514	1.556303	-0.1491	0.1491	0.176470588	0.456204687	0.279734099	1.823529412	0.078251166	0.10467128
10	02/04/2010	1.73239376	1.568202	-0.0988	0.0988	0.196078431	0.496010644	0.299932213	1.803921569	0.089959332	0.09236832
11	03/04/2010	1.591064607	1.579784	-0.0498	0.0498	0.215686275	0.496010644	0.280324369	1.784313725	0.078581752	0.080834295
12	04/04/2010	1.491361694	1.579784	-0.0498	0.0498	0.235294118	0.496010644	0.260716526	1.764705882	0.067973107	0.070069204
13	05/04/2010	1.591064607	1.579784	-0.0498	0.0498	0.254901961	0.496010644	0.241108683	1.745098039	0.058133397	0.060073049
14	06/04/2010	1.633468456	1.591065	-0.0021	0.0021	0.274509804	0.496010644	0.22150084	1.725490196	0.049062622	0.050845829
15	07/04/2010	1.477121255	1.591065	-0.0021	0.0021	0.294117647	0.496010644	0.201892997	1.705882353	0.040760782	0.042387543
16	08/04/2010	1.579783597	1.591065	-0.0021	0.0021	0.31372549	0.496010644	0.182285154	1.68627451	0.033227877	0.034698193
17	09/04/2010	1.662757832	1.591065	-0.0021	0.0021	0.333333333	0.496010644	0.162677311	1.666666667	0.026463907	0.027777778
18	10/04/2010	1.612783857	1.602060	0.0444		0.352941176	0.503989356	0.15104818	1.647058824	0.022815553	0.021626298
19	11/04/2010	1.556302501	1.602060	0.0444		0.37254902	0.503989356	0.131440336	1.62745098	0.017276562	0.016243752
20	12/04/2010	1.602059991	1.602060	0.0444		0.392156863	0.503989356	0.111832493	1.607843137	0.012506507	0.011630142
21	13/04/2010	1.72427587	1.612784	0.0897		0.411764706	0.503989356	0.09222465	1.588235294	0.008505386	0.007785467
22	14/04/2010	1.69019608	1.612784	0.0897		0.431372549	0.503989356	0.072616807	1.568627451	0.005273201	0.004709727
23	15/04/2010	1.69019608	1.612784	0.0897		0.450980392	0.503989356	0.053008964	1.549019608	0.00280995	0.002402922
24	16/04/2010	1.531478917	1.612784	0.0897		0.470588235	0.503989356	0.033401121	1.529411765	0.001115635	0.000865052
25	17/04/2010	1.602059991	1.633468	0.1772		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.633468456	1.633468	0.1772		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.568201724	1.633468	0.1772		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.633468456	1.633468	0.1772		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	1.698970004	1.633468	0.1772		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	1.602059991	1.653213	0.2607		0.588235294	0.583166163	0.005069131	1.411764706	2.56961E-05	0.007785467
31	23/04/2010	1.653212514	1.653213	0.2607		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	1.544068044	1.653213	0.2607		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	1.69019608	1.653213	0.2607		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	1.672097858	1.662758	0.3011		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778
35	27/04/2010	1.716003344	1.662758	0.3011		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193
36	28/04/2010	1.653212514	1.662758	0.3011		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543
37	29/04/2010	1.653212514	1.662758	0.3011		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.672098	0.3405		0.745098039	0.621719522	0.123378517	1.254901961	0.015222259	0.060073049
39	01/05/2010	1.505149978	1.672098	0.3405		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204
40	02/05/2010	1.579783597	1.681241	0.3792		0.784313725	0.621719522	0.162594203	1.215686275	0.026436875	0.080834295
41	03/05/2010	1.633468456	1.690196	0.4171		0.803921569	0.659097026	0.144824543	1.196078431	0.020974148	0.09236832
42	04/05/2010	1.69019608	1.690196	0.4171		0.823529412	0.659097026	0.164432386	1.176470588	0.027038009	0.10467128
43	05/05/2010	1.681241237	1.690196	0.4171		0.843137255	0.659097026	0.184040229	1.156862745	0.033870806	0.117743176
44	06/05/2010	1.672097858	1.690196	0.4171		0.862745098	0.659097026	0.203648072	1.137254902	0.041472537	0.131584006
45	07/05/2010	1.633468456	1.690196	0.4171		0.882352941	0.659097026	0.223255915	1.117647059	0.049843204	0.146193772
46	08/05/2010	1.477121255	1.698970	0.4542		0.901960784	0.659097026	0.242863758	1.098039216	0.058982805	0.161572472
47	09/05/2010	1.612783857	1.716003	0.5262		0.921568627	0.694974269	0.226594358	1.078431373	0.051345003	0.177720108
48	10/05/2010	1.531478917	1.724276	0.5612		0.941176471	0.694974269	0.246202202	1.058823529	0.060615524	0.194636678
49	11/05/2010	1.662757832	1.732394	0.5955		0.960784314	0.694974269	0.265810045	1.039215686	0.07065498	0.212322184
50	12/05/2010	1.612783857	1.755875	0.6948		0.980392157	0.729069096	0.251323061	1.019607843	0.063163281	0.230776624
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.30168729**	**Σ**	1.72203122	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.43015637**
								no vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0199072	9.276E-05	0.27	0.1246297	**no vale**
-0.300903	0.320903			
-0.280903	0.300903			
-0.260903	0.280903			
-0.2782805	0.2982805			
-0.2968338	0.3168338			
-0.2768338	0.2968338			
-0.2568338	0.2768338			
-0.2762047	0.2962047			
-0.2960106	0.3160106			
-0.2760106	0.2960106			
-0.2560106	0.2760106			
-0.2360106	0.2560106			
-0.2160106	0.2360106			
-0.1960106	0.2160106			
-0.1760106	0.1960106			
-0.1560106	0.1760106			
-0.1439894	0.1639894			
-0.1239894	0.1439894			
-0.1039894	0.1239894			
-0.0839894	0.1039894			
-0.0639894	0.0839894			
-0.0439894	0.0639894			
-0.0239894	0.0439894			
-0.0437953	0.0637953			
-0.0237953	0.0437953			
-0.0037953	0.0237953			
0.0162047	0.0037953			
0.0362047	-0.0162047			
0.0168338	0.0031662			
0.0368338	-0.0168338			
0.0568338	-0.0368338			
0.0768338	-0.0568338			
0.0582805	-0.0382805			
0.0782805	-0.0582805			
0.0982805	-0.0782805			
0.1182805	-0.0982805			
0.1382805	-0.1182805			
0.1582805	-0.1382805			
0.1782805	-0.1582805			
0.160903	-0.140903			
0.180903	-0.160903			
0.200903	-0.180903			
0.220903	-0.200903			
0.240903	-0.220903			
0.260903	-0.240903			
0.2450257	-0.2250257			
0.2650257	-0.2450257			
0.2850257	-0.2650257			
0.2709309	-0.2509309			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.649**		
Desv. Típica pobla	**0.100**	/. Tipica mu	**0.101**
Varianza	**0.010**	yn	#N/A
α	**0.077891265**	sn	#N/A
1/α	**12.83841001**		
β	**-5.761**		
sesgo	**2.958**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.144824543**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si	D<C	**vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	**nivel de confianza (%)**		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		21:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1.643452676	1.431364	-2.1802	2.1802	0.019607843	0.017429178	0.002178665	1.980392157	4.74658E-06	0.230776624	0.0025708	0.0174292	0.02	0.1246297	vale
2	25/03/2010	1.568201724	1.518514	-1.3078	1.3078	0.039215686	0.095097918	0.055882232	1.960784314	0.003122824	0.212322184	-0.0550979	0.0750979			
3	26/03/2010	1.431363764	1.556303	-0.9296	0.9296	0.058823529	0.181411255	0.122587726	1.941176471	0.01502775	0.194636678	-0.1214113	0.1414113			
4	27/03/2010	1.62324929	1.556303	-0.9296	0.9296	0.078431373	0.181411255	0.102979882	1.921568627	0.010604856	0.177720108	-0.1014113	0.1214113			
5	28/03/2010	1.556302501	1.556303	-0.9296	0.9296	0.098039216	0.181411255	0.083372039	1.901960784	0.006950897	0.161572472	-0.0814113	0.1014113			
6	29/03/2010	2.187520721	1.556303	-0.9296	0.9296	0.117647059	0.181411255	0.063764196	1.882352941	0.004065873	0.146193772	-0.0614113	0.0814113			
7	30/03/2010	1.556302501	1.568202	-0.8105	0.8105	0.137254902	0.208970088	0.071715186	1.862745098	0.005143068	0.131584006	-0.0689701	0.0889701			
8	31/03/2010	1.612783857	1.568202	-0.8105	0.8105	0.156862745	0.208970088	0.052107343	1.843137255	0.002715175	0.117743176	-0.0489701	0.0689701			
9	01/04/2010	1.653212514	1.568202	-0.8105	0.8105	0.176470588	0.208970088	0.0324995	1.823529412	0.001056217	0.10467128	-0.0289701	0.0489701			
10	02/04/2010	1.556302501	1.591065	-0.5816	0.5816	0.196078431	0.305025731	0.1089473	1.803921569	0.011869514	0.09236832	-0.1050257	0.1250257			
11	03/04/2010	1.633468456	1.591065	-0.5816	0.5816	0.215686275	0.305025731	0.089339456	1.784313725	0.007981538	0.080834295	-0.0850257	0.1050257			
12	04/04/2010	1.633468456	1.591065	-0.5816	0.5816	0.235294118	0.305025731	0.069731613	1.764705882	0.004862498	0.070069204	-0.0650257	0.0850257			
13	05/04/2010	1.568201724	1.602060	-0.4715	0.4715	0.254901961	0.340902974	0.086001013	1.745098039	0.007396174	0.060073049	-0.080903	0.100903			
14	06/04/2010	1.602059991	1.602060	-0.4715	0.4715	0.274509804	0.340902974	0.06639317	1.725490196	0.004408053	0.050845829	-0.060903	0.080903			
15	07/04/2010	1.72427587	1.602060	-0.4715	0.4715	0.294117647	0.340902974	0.046785327	1.705882353	0.002188867	0.042387543	-0.040903	0.060903			
16	08/04/2010	1.556302501	1.612784	-0.3642	0.3642	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193	-0.0582805	0.0782805			
17	09/04/2010	1.602059991	1.612784	-0.3642	0.3642	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778	-0.0382805	0.0582805			
18	10/04/2010	1.591064607	1.612784	-0.3642	0.3642	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298	-0.0182805	0.0382805			
19	11/04/2010	1.662757832	1.623249	-0.2594	0.2594	0.37254902	0.416833837	0.044284817	1.62745098	0.001961145	0.016243752	-0.0368338	0.0568338			
20	12/04/2010	1.748188027	1.623249	-0.2594	0.2594	0.392156863	0.416833837	0.024676974	1.607843137	0.000608953	0.011630142	-0.0168338	0.0368338			
21	13/04/2010	1.716003344	1.623249	-0.2594	0.2594	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467	0.0031662	0.0168338			
22	14/04/2010	1.568201724	1.633468	-0.1571	0.1571	0.431372549	0.456204687	0.024832138	1.568627451	0.000616635	0.004709727	-0.0162047	0.0362047			
23	15/04/2010	1.770852012	1.633468	-0.1571	0.1571	0.450980392	0.456204687	0.005224295	1.549019608	2.72933E-05	0.002402922	0.0037953	0.0162047			
24	16/04/2010	1.73239376	1.633468	-0.1571	0.1571	0.470588235	0.456204687	0.014383548	1.529411765	0.000206886	0.000865052	0.0237953	-0.0037953			
25	17/04/2010	1.591064607	1.643453	-0.0572	0.0572	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05	0.0039894	0.0160106			
26	18/04/2010	1.643452676	1.643453	-0.0572	0.0572	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05	0.0239894	-0.0039894			
27	19/04/2010	1.698970004	1.643453	-0.0572	0.0572	0.529411765	0.496010644	0.033401121	1.470588235	0.001115635	0.000865052	0.0439894	-0.0239894			
28	20/04/2010	1.69019608	1.653213	0.0405		0.549019608	0.503989356	0.045030252	1.450980392	0.002027724	0.002402922	0.0560106	-0.0360106			
29	21/04/2010	1.612783857	1.653213	0.0405		0.568627451	0.503989356	0.064638095	1.431372549	0.004178083	0.004709727	0.0760106	-0.0560106			
30	22/04/2010	1.707570176	1.662758	0.1361		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.0562047	-0.0362047			
31	23/04/2010	1.662757832	1.662758	0.1361		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142	0.0762047	-0.0562047			
32	24/04/2010	1.681241237	1.662758	0.1361		0.62745098	0.543795313	0.083655667	1.37254902	0.006998271	0.016243752	0.0962047	-0.0762047			
33	25/04/2010	1.662757832	1.662758	0.1361		0.647058824	0.543795313	0.103263511	1.352941176	0.010663353	0.021626298	0.1162047	-0.0962047			
34	26/04/2010	1.716003344	1.662758	0.1361		0.666666667	0.543795313	0.122871354	1.333333333	0.01509737	0.027777778	0.1362047	-0.1162047			
35	27/04/2010	1.69019608	1.672098	0.2295		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193	0.1168338	-0.0968338			
36	28/04/2010	1.643452676	1.681241	0.3211		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543	0.0982805	-0.0782805			
37	29/04/2010	1.672097858	1.690196	0.4107		0.725490196	0.659097026	0.06639317	1.274509804	0.004408053	0.050845829	0.080903	-0.060903			
38	30/04/2010	2	1.690196	0.4107		0.745098039	0.659097026	0.086001013	1.254901961	0.007396174	0.060073049	0.100903	-0.080903			
39	01/05/2010	1.51851394	1.690196	0.4107		0.764705882	0.659097026	0.105608856	1.235294118	0.011153231	0.070069204	0.120903	-0.100903			
40	02/05/2010	1.69019608	1.690196	0.4107		0.784313725	0.659097026	0.125216699	1.215686275	0.015679222	0.080834295	0.140903	-0.120903			
41	03/05/2010	1.62324929	1.698970	0.4985		0.803921569	0.659097026	0.144824543	1.196078431	0.020974148	0.09236832	0.160903	-0.140903			
42	04/05/2010	1.602059991	1.707570	0.5846		0.823529412	0.694974269	0.128555143	1.176470588	0.016526425	0.10467128	0.1450257	-0.1250257			
43	05/05/2010	1.662757832	1.716003	0.6690		0.843137255	0.729069096	0.114068159	1.156862745	0.013011545	0.117743176	0.1309309	-0.1109309			
44	06/05/2010	1.662757832	1.716003	0.6690		0.862745098	0.729069096	0.133676002	1.137254902	0.017869274	0.131584006	0.1509309	-0.1309309			
45	07/05/2010	1.62324929	1.724276	0.7519		0.882352941	0.761147932	0.121205009	1.117647059	0.014690654	0.146193772	0.1388521	-0.1188521			
46	08/05/2010	1.633468456	1.724276	0.7519		0.901960784	0.761147932	0.140812852	1.098039216	0.019828259	0.161572472	0.1588521	-0.1388521			
47	09/05/2010	1.591064607	1.732394	0.8331		0.921568627	0.791029912	0.130538715	1.078431373	0.017040356	0.177720108	0.1489701	-0.1289701			
48	10/05/2010	1.72427587	1.748188	0.9912		0.941176471	0.818588745	0.122587726	1.058823529	0.01502775	0.194636678	0.1414113	-0.1214113			
49	11/05/2010	1.69019608	1.770852	1.2181		0.960784314	0.886860554	0.07392376	1.039215686	0.005464722	0.212322184	0.0931394	-0.0731394			
50	12/05/2010	1.653212514	2.187521	5.3890		0.980392157	0.999999945	0.019607788	1.019607843	0.000384465	0.230776624	5.5E-08	0.0199999			
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.14482454**	**Σ**	0.34122486	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.08523658**					
								vale	**próximo a cero**							

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

z= (x - μ)/σ

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.571**		
Desv. Típica pobla	**0.231**	/. Tipica mu	**0.234**
Varianza	**0.055**	yn	#N/A
α	**0.180419864**	sn	#N/A
1/α	**5.542626939**		
β	**-1.628**		
sesgo	**-6.432**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**
Tamaño de la muest	**50**
D	**0.338402464**
C (90)%	**0.192333044**
Valido si D<C	**no vale**

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		22:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)
1	24/03/2010	1.544068044	0.000000	-6.7899	6.7899	0.019607843	9.27617E-05	0.019515081	1.980392157	0.000380838	0.230776624
2	25/03/2010	1.544068044	1.462398	-0.4701	0.4701	0.039215686	0.340902974	0.301687288	1.960784314	0.09101522	0.212322184
3	26/03/2010	1.591064607	1.477121	-0.4065	0.4065	0.058823529	0.340902974	0.282079445	1.941176471	0.079568813	0.194636678
4	27/03/2010	1.556302501	1.505150	-0.2853	0.2853	0.078431373	0.416833837	0.338402464	1.921568627	0.114516228	0.177720108
5	28/03/2010	1.556302501	1.518514	-0.2276	0.2276	0.098039216	0.416833837	0.318794621	1.901960784	0.101630011	0.161572472
6	29/03/2010	1.51851394	1.518514	-0.2276	0.2276	0.117647059	0.416833837	0.299186778	1.882352941	0.089512728	0.146193772
7	30/03/2010	1.591064607	1.531479	-0.1715	0.1715	0.137254902	0.456204687	0.318949785	1.862745098	0.101728965	0.131584006
8	31/03/2010	1.62324929	1.544068	-0.1171	0.1171	0.156862745	0.456204687	0.299341942	1.843137255	0.089605598	0.117743176
9	01/04/2010	1.602059991	1.544068	-0.1171	0.1171	0.176470588	0.456204687	0.279734099	1.823529412	0.078251166	0.10467128
10	02/04/2010	1.653212514	1.556303	-0.0643	0.0643	0.196078431	0.496010644	0.299932213	1.803921569	0.089959332	0.09236832
11	03/04/2010	1.477121255	1.556303	-0.0643	0.0643	0.215686275	0.496010644	0.280324369	1.784313725	0.078581752	0.080834295
12	04/04/2010	1.462397998	1.556303	-0.0643	0.0643	0.235294118	0.496010644	0.260716526	1.764705882	0.067973107	0.070069204
13	05/04/2010	1.643452676	1.556303	-0.0643	0.0643	0.254901961	0.496010644	0.241108683	1.745098039	0.058133397	0.060073049
14	06/04/2010	1.612783857	1.568202	-0.0128	0.0128	0.274509804	0.496010644	0.22150084	1.725490196	0.049062622	0.050845829
15	07/04/2010	1.62324929	1.568202	-0.0128	0.0128	0.294117647	0.496010644	0.201892997	1.705882353	0.040760782	0.042387543
16	08/04/2010	1.707570176	1.568202	-0.0128	0.0128	0.31372549	0.496010644	0.182285154	1.68627451	0.033227877	0.034698193
17	09/04/2010	1.643452676	1.579784	0.0372		0.333333333	0.503989356	0.170656023	1.666666667	0.029123478	0.027777778
18	10/04/2010	1.681241237	1.579784	0.0372		0.352941176	0.503989356	0.15104818	1.647058824	0.022815553	0.021626298
19	11/04/2010	1.662757832	1.591065	0.0860		0.37254902	0.503989356	0.131440336	1.62745098	0.017276562	0.016243752
20	12/04/2010	1.653212514	1.591065	0.0860		0.392156863	0.503989356	0.111832493	1.607843137	0.012506507	0.011630142
21	13/04/2010	1.612783857	1.591065	0.0860		0.411764706	0.503989356	0.09222465	1.588235294	0.008505386	0.007785467
22	14/04/2010	1.653212514	1.591065	0.0860		0.431372549	0.503989356	0.072616807	1.568627451	0.005273201	0.004709727
23	15/04/2010	1.612783857	1.602060	0.1335		0.450980392	0.543795313	0.092814921	1.549019608	0.00861461	0.002402922
24	16/04/2010	1.612783857	1.602060	0.1335		0.470588235	0.543795313	0.073207078	1.529411765	0.005359276	0.000865052
25	17/04/2010	1.672097858	1.612784	0.1798		0.490196078	0.543795313	0.053599235	1.509803922	0.002872878	9.61169E-05
26	18/04/2010	1.579783597	1.612784	0.1798		0.509803922	0.543795313	0.033991391	1.490196078	0.001155415	9.61169E-05
27	19/04/2010	1.662757832	1.612784	0.1798		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052
28	20/04/2010	1.51851394	1.612784	0.1798		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922
29	21/04/2010	1.707570176	1.612784	0.1798		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727
30	22/04/2010	1.612783857	1.612784	0.1798		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467
31	23/04/2010	1.591064607	1.623249	0.2251		0.607843137	0.583166163	0.024676974	1.392156863	0.000608953	0.011630142
32	24/04/2010	1.591064607	1.623249	0.2251		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752
33	25/04/2010	1.62324929	1.623249	0.2251		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298
34	26/04/2010	1.579783597	1.623249	0.2251		0.666666667	0.583166163	0.083500504	1.333333333	0.006972334	0.027777778
35	27/04/2010	1.612783857	1.623249	0.2251		0.68627451	0.583166163	0.103108347	1.31372549	0.010631331	0.034698193
36	28/04/2010	1.633468456	1.633468	0.2692		0.705882353	0.583166163	0.12271619	1.294117647	0.015059263	0.042387543
37	29/04/2010	1.62324929	1.643453	0.3124		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829
38	30/04/2010	2	1.643453	0.3124		0.745098039	0.621719522	0.123378517	1.254901961	0.015222259	0.060073049
39	01/05/2010	0	1.643453	0.3124		0.764705882	0.621719522	0.14298636	1.235294118	0.020445099	0.070069204
40	02/05/2010	1.505149978	1.653213	0.3545		0.784313725	0.621719522	0.162594203	1.215686275	0.026436875	0.080834295
41	03/05/2010	1.698970004	1.653213	0.3545		0.803921569	0.621719522	0.182202047	1.196078431	0.033197586	0.09236832
42	04/05/2010	1.69019608	1.653213	0.3545		0.823529412	0.621719522	0.20180989	1.176470588	0.040727232	0.10467128
43	05/05/2010	1.62324929	1.662758	0.3958		0.843137255	0.621719522	0.221417733	1.156862745	0.049025812	0.117743176
44	06/05/2010	1.643452676	1.662758	0.3958		0.862745098	0.621719522	0.241025576	1.137254902	0.058093328	0.131584006
45	07/05/2010	1.556302501	1.672098	0.4362		0.882352941	0.659097026	0.223255915	1.117647059	0.049843204	0.146193772
46	08/05/2010	1.531478917	1.681241	0.4757		0.901960784	0.659097026	0.242863758	1.098039216	0.058982805	0.161572472
47	09/05/2010	1.556302501	1.690196	0.5144		0.921568627	0.694974269	0.226594358	1.078431373	0.051345003	0.177720108
48	10/05/2010	1.602059991	1.698970	0.5523		0.941176471	0.694974269	0.246202202	1.058823529	0.060615524	0.194636678
49	11/05/2010	1.568201724	1.707570	0.5894		0.960784314	0.694974269	0.265810045	1.039215686	0.07065498	0.212322184
50	12/05/2010	1.568201724	1.707570	0.5894		0.980392157	0.694974269	0.285417888	1.019607843	0.081463371	0.230776624
	Promedio Fn(x)					0.5	**D max=**	**0.33840246**	**Σ**	1.94637376	4.00326797
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.48619622**
								no vale	**próximo a cero**		

D+	D-	Dmax	D	
0.0199072	9.276E-05	0.31	0.1246297	**no vale**
-0.300903	0.320903			
-0.280903	0.300903			
-0.3368338	0.3568338			
-0.3168338	0.3368338			
-0.2968338	0.3168338			
-0.3162047	0.3362047			
-0.2962047	0.3162047			
-0.2762047	0.2962047			
-0.2960106	0.3160106			
-0.2760106	0.2960106			
-0.2560106	0.2760106			
-0.2360106	0.2560106			
-0.2160106	0.2360106			
-0.1960106	0.2160106			
-0.1760106	0.1960106			
-0.1639894	0.1839894			
-0.1439894	0.1639894			
-0.1239894	0.1439894			
-0.1039894	0.1239894			
-0.0839894	0.1039894			
-0.0639894	0.0839894			
-0.0837953	0.1037953			
-0.0637953	0.0837953			
-0.0437953	0.0637953			
-0.0237953	0.0437953			
-0.0037953	0.0237953			
0.0162047	0.0037953			
0.0362047	-0.0162047			
0.0562047	-0.0362047			
0.0368338	-0.0168338			
0.0568338	-0.0368338			
0.0768338	-0.0568338			
0.0968338	-0.0768338			
0.1168338	-0.0968338			
0.1368338	-0.1168338			
0.1182805	-0.0982805			
0.1382805	-0.1182805			
0.1582805	-0.1382805			
0.1782805	-0.1582805			
0.1982805	-0.1782805			
0.2182805	-0.1982805			
0.2382805	-0.2182805			
0.2582805	-0.2382805			
0.240903	-0.220903			
0.260903	-0.240903			
0.2450257	-0.2250257			
0.2650257	-0.2450257			
0.2850257	-0.2650257			
0.3050257	-0.2850257			

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$

AJUSTE NORMAL

$z = (x - \mu)/\sigma$

Nº de datos :	**50**		
Media (μ) (x)	**1.548**		
Desv. Típica pobla	**0.080**	/. Tipica mu	**0.081**
Varianza	**0.006**	yn	#N/A
α	**0.062145172**	sn	#N/A
1/α	**16.09135461**		
β	**-7.740**		
sesgo	**2.124**		

PRUEBA DE KOLMOGOROV

$$D_n = max[F_n(x) - F(x)]$$

$$z = \sqrt{n}.D_n$$

$$P(z) = 1 - k(z)$$

Prob(x)=	**1-m/n**	
Tamaño de la muest	**50**	
D	**0.130538715**	
C (90)%	**0.192333044**	
Valido si D<C	**vale**	

ico para Test Kolmogorov-Smirnof ©

Tamaño de la muestra	nivel de confianza (%)		
	90	**95**	**99.00**
5	0.51	0.56	**0.67**
10	0.37	0.41	0.49
15	0.3	0.34	0.40
20	0.26	0.29	0.35
25	0.24	0.26	0.32
30	0.22	0.24	0.29
40	0.19	0.21	0.25
50	0.172534055	0.192333044	1.63/raiz(n)

Test Kolmogorov - Smirnov

		23:00		z		Fn(X)	F(X) (probabilidad)	D	T	(Fn(x)-F(x))^2	(Fn(x)-Fn(x)	D+	D-	Dmax	D	
1	24/03/2010	1.544068044	1.397940	-1.8840	1.8840	0.019607843	0.035147894	0.015540051	1.980392157	0.000241493	0.230776624	-0.0151479	0.0351479	0.02	0.1246297	vale
2	25/03/2010	1.491361694	1.447158	-1.2665	1.2665	0.039215686	0.113139446	0.07392376	1.960784314	0.005464722	0.212322184	-0.0731394	0.0931394			
3	26/03/2010	1.462397998	1.447158	-1.2665	1.2665	0.058823529	0.113139446	0.054315917	1.941176471	0.002950219	0.194636678	-0.0531394	0.0731394			
4	27/03/2010	1.491361694	1.447158	-1.2665	1.2665	0.078431373	0.113139446	0.034708073	1.921568627	0.00120465	0.177720108	-0.0331394	0.0531394			
5	28/03/2010	1.579783597	1.447158	-1.2665	1.2665	0.098039216	0.113139446	0.01510023	1.901960784	0.000228017	0.161572472	-0.0131394	0.0331394			
6	29/03/2010	1.505149978	1.462398	-1.0753	1.0753	0.117647059	0.156247645	0.038600586	1.882352941	0.001490005	0.146193772	-0.0362476	0.0562476			
7	30/03/2010	1.556302501	1.462398	-1.0753	1.0753	0.137254902	0.156247645	0.018992743	1.862745098	0.000360724	0.131584006	-0.0162476	0.0362476			
8	31/03/2010	1.505149978	1.477121	-0.8905	0.8905	0.156862745	0.208970088	0.052107343	1.843137255	0.002715175	0.117743176	-0.0489701	0.0689701			
9	01/04/2010	1.556302501	1.491362	-0.7119	0.7119	0.176470588	0.238852068	0.06238148	1.823529412	0.003891449	0.10467128	-0.0588521	0.0788521			
10	02/04/2010	1.447158031	1.491362	-0.7119	0.7119	0.196078431	0.238852068	0.042773637	1.803921569	0.001829584	0.09236832	-0.0388521	0.0588521			
11	03/04/2010	1.612783857	1.491362	-0.7119	0.7119	0.215686275	0.238852068	0.023165793	1.784313725	0.000536654	0.080834295	-0.0188521	0.0388521			
12	04/04/2010	1.397940009	1.491362	-0.7119	0.7119	0.235294118	0.238852068	0.00355795	1.764705882	1.2659E-05	0.070069204	0.0011479	0.0188521			
13	05/04/2010	1.531478917	1.505150	-0.5389	0.5389	0.254901961	0.305025731	0.05012377	1.745098039	0.002512392	0.060073049	-0.0450257	0.0650257			
14	06/04/2010	1.612783857	1.505150	-0.5389	0.5389	0.274509804	0.305025731	0.030515927	1.725490196	0.000931222	0.050845829	-0.0250257	0.0450257			
15	07/04/2010	1.568201724	1.505150	-0.5389	0.5389	0.294117647	0.305025731	0.010908084	1.705882353	0.000118986	0.042387543	-0.0050257	0.0250257			
16	08/04/2010	1.544068044	1.518514	-0.3712	0.3712	0.31372549	0.378280478	0.064554988	1.68627451	0.004167346	0.034698193	-0.0582805	0.0782805			
17	09/04/2010	1.612783857	1.518514	-0.3712	0.3712	0.333333333	0.378280478	0.044947145	1.666666667	0.002020246	0.027777778	-0.0382805	0.0582805			
18	10/04/2010	1.491361694	1.518514	-0.3712	0.3712	0.352941176	0.378280478	0.025339302	1.647058824	0.00064208	0.021626298	-0.0182805	0.0382805			
19	11/04/2010	1.633468456	1.518514	-0.3712	0.3712	0.37254902	0.378280478	0.005731458	1.62745098	3.28496E-05	0.016243752	0.0017195	0.0182805			
20	12/04/2010	1.531478917	1.518514	-0.3712	0.3712	0.392156863	0.378280478	0.013876385	1.607843137	0.000192554	0.011630142	0.0217195	-0.0017195			
21	13/04/2010	1.602059991	1.531479	-0.2086	0.2086	0.411764706	0.416833837	0.005069131	1.588235294	2.56961E-05	0.007785467	0.0031662	0.0168338			
22	14/04/2010	1.579783597	1.531479	-0.2086	0.2086	0.431372549	0.416833837	0.014538712	1.568627451	0.000211374	0.004709727	0.0231662	-0.0031662			
23	15/04/2010	1.612783857	1.531479	-0.2086	0.2086	0.450980392	0.416833837	0.034146555	1.549019608	0.001165987	0.002402922	0.0431662	-0.0231662			
24	16/04/2010	1.591064607	1.531479	-0.2086	0.2086	0.470588235	0.416833837	0.053754398	1.529411765	0.002889535	0.000865052	0.0631662	-0.0431662			
25	17/04/2010	1.51851394	1.544068	-0.0506	0.0506	0.490196078	0.496010644	0.005814566	1.509803922	3.38092E-05	9.61169E-05	0.0039894	0.0160106			
26	18/04/2010	1.579783597	1.544068	-0.0506	0.0506	0.509803922	0.496010644	0.013793278	1.490196078	0.000190255	9.61169E-05	0.0239894	-0.0039894			
27	19/04/2010	1.556302501	1.556303	0.1029		0.529411765	0.543795313	0.014383548	1.470588235	0.000206886	0.000865052	-0.0037953	0.0237953			
28	20/04/2010	1.672097858	1.556303	0.1029		0.549019608	0.543795313	0.005224295	1.450980392	2.72933E-05	0.002402922	0.0162047	0.0037953			
29	21/04/2010	1.531478917	1.556303	0.1029		0.568627451	0.543795313	0.024832138	1.431372549	0.000616635	0.004709727	0.0362047	-0.0162047			
30	22/04/2010	1.612783857	1.556303	0.1029		0.588235294	0.543795313	0.044439981	1.411764706	0.001974912	0.007785467	0.0562047	-0.0362047			
31	23/04/2010	1.591064607	1.556303	0.1029		0.607843137	0.543795313	0.064047824	1.392156863	0.004102124	0.011630142	0.0762047	-0.0562047			
32	24/04/2010	1.531478917	1.568202	0.2522		0.62745098	0.583166163	0.044284817	1.37254902	0.001961145	0.016243752	0.0568338	-0.0368338			
33	25/04/2010	1.51851394	1.568202	0.2522		0.647058824	0.583166163	0.063892661	1.352941176	0.004082272	0.021626298	0.0768338	-0.0568338			
34	26/04/2010	1.51851394	1.579784	0.3975		0.666666667	0.621719522	0.044947145	1.333333333	0.002020246	0.027777778	0.0582805	-0.0382805			
35	27/04/2010	1.612783857	1.579784	0.3975		0.68627451	0.621719522	0.064554988	1.31372549	0.004167346	0.034698193	0.0782805	-0.0582805			
36	28/04/2010	1.579783597	1.579784	0.3975		0.705882353	0.621719522	0.084162831	1.294117647	0.007083382	0.042387543	0.0982805	-0.0782805			
37	29/04/2010	1.568201724	1.579784	0.3975		0.725490196	0.621719522	0.103770674	1.274509804	0.010768353	0.050845829	0.1182805	-0.0982805			
38	30/04/2010	2	1.591065	0.5390		0.745098039	0.694974269	0.05012377	1.254901961	0.002512392	0.060073049	0.0650257	-0.0450257			
39	01/05/2010	1.934498451	1.591065	0.5390		0.764705882	0.694974269	0.069731613	1.235294118	0.004862498	0.070069204	0.0850257	-0.0650257			
40	02/05/2010	1.591064607	1.591065	0.5390		0.784313725	0.694974269	0.089339456	1.215686275	0.007981538	0.080834295	0.1050257	-0.0850257			
41	03/05/2010	1.477121255	1.602060	0.6770		0.803921569	0.729069096	0.074852473	1.196078431	0.005602893	0.09236832	0.0909309	-0.0709309			
42	04/05/2010	1.51851394	1.612784	0.8115		0.823529412	0.791029912	0.0324995	1.176470588	0.001056217	0.10467128	0.0489701	-0.0289701			
43	05/05/2010	1.556302501	1.612784	0.8115		0.843137255	0.791029912	0.052107343	1.156862745	0.002715175	0.117743176	0.0689701	-0.0489701			
44	06/05/2010	1.447158031	1.612784	0.8115		0.862745098	0.791029912	0.071715186	1.137254902	0.005143068	0.131584006	0.0889701	-0.0689701			
45	07/05/2010	1.491361694	1.612784	0.8115		0.882352941	0.791029912	0.091323029	1.117647059	0.008339896	0.146193772	0.1089701	-0.0889701			
46	08/05/2010	1.505149978	1.612784	0.8115		0.901960784	0.791029912	0.110930872	1.098039216	0.012305658	0.161572472	0.1289701	-0.1089701			
47	09/05/2010	1.447158031	1.612784	0.8115		0.921568627	0.791029912	0.130538715	1.078431373	0.017040356	0.177720108	0.1489701	-0.1289701			
48	10/05/2010	1.51851394	1.633468	1.0710		0.941176471	0.843752355	0.097424116	1.058823529	0.009491458	0.194636678	0.1162476	-0.0962476			
49	11/05/2010	1.447158031	1.672098	1.5557		0.960784314	0.934478288	0.026306026	1.039215686	0.000692007	0.212322184	0.0455217	-0.0255217			
50	12/05/2010	1.462397998	1.934498	4.8479		0.980392157	0.999999245	0.019607088	1.019607843	0.000384438	0.230776624	7.55E-07	0.0199992			
		Promedio Fn(x)				0.5	**D max=**	**0.13053872**	**Σ**	0.15119788	4.00326797					
							D teórico=	**0.15132085**		**R^2=**	**0.03776861**					
								vale		próximo a cero						

$$D_{\alpha} = \frac{c_{\alpha}}{k(n)}$$