

Universidad Pública de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA*

**Diseño de un sistema de petición global de turnos
dinámico en una red de riego a presión.**

presentado por

Eduardo Adrián Luquin Oroz

INGENIERO AGRONOMO
NEKAZARITZA INGENIARITZA

Febrero, 2016

RESUMEN

Este Trabajo Fin de Carrera presenta conceptualmente un sistema de petición de turnos dinámico que proporciona recomendaciones de riego y comprueba el estado hidráulico de la red en tiempo real. En base a ello se desgranar las diversas etapas necesarias para lograr un sistema de petición añadiendo una comprobación crítica, el estado hidráulico de la red.

En primer lugar, se aborda la programación de riegos, haciendo hincapié en el procedimiento de cálculo de las necesidades hídricas del cultivo. De la revisión bibliográfica se obtienen los parámetros meteorológicos, agronómicos y edafológicos clave así como las ecuaciones a incorporar al sistema de petición con el fin de proporcionar al agricultor una recomendación de riego. La evaluación hidráulica se realiza mediante el simulador hidráulico Epanet, programa informático de código abierto específico para el análisis y gestión de redes presurizadas. Creando, en cada momento temporal, una configuración de apertura y cierre de hidrantes determinada con datos reales de campo del Sector VII de la Zona Regable de la Primera Fase del Canal de Navarra (Navarra) durante la campaña de riego 2014. Tras la simulación con una configuración determinada, el modelo hidráulico aporta la presión alcanzada en cada hidrante pudiéndose comparar con la de consigna. En base a los datos horarios de consumo de agua se generaron en Epanet 187 escenarios de la red de distribución. Los resultados muestran, que sin y calibrando el modelo, las presiones en los puntos donde se midió con transductores de presión siguen la dinámica de presiones de reales mostrando unos índice de eficiencia de Nash y Sutcliffe de 0,828 y 0,881 respectivamente. Finalmente se conceptualiza el diagrama de flujo para el desarrollo de una aplicación.

El centralizar la petición de turnos en un único sistema de gestión, permite proporcionar un asesoramiento personalizado sobre el momento y cantidad de riego así como conocer el estado de la red por adelantado y optimizar su explotación hidráulica sin sobreexplotar la red desde el punto hidráulico. Asimismo, se ha logrado la conceptualización de los pasos a seguir para el desarrollo un sistema de petición de turnos de riego que da recomendaciones de riego y comprueba el estado hidráulico de la red en tiempo real, teniendo en cuenta las necesidades hídricas del cultivo implantado en cada parcela.

Los datos para esta investigación fueron proporcionados por Aguacanal S.L., Sociedad Concesionaria de la 1ª Fase del Canal de Navarra. Deseo mostrar un especial agradecimiento a Juan Luis Amigot Semberoiz, Iranzu Artiz Nogués, y Jesús García Ramos. También a Miguel Ángel Campo Bescós y Paul Ollobarren Del Barrio por la implicación y ayuda prestada.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
2. ÁREA DE ESTUDIO	4
2.1. Descripción del área de estudio	4
2.2. Bases de datos disponibles	6
2.2.1. Datos meteorológicos	7
2.2.2. Características del cultivo, sistemas de riego y datos edafológicos	7
2.3. Descripción del sector de riego: Sector VII.....	7
3. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Programación de riego.....	9
3.2. Epanet	11
3.2.1. Descripción del modelo	11
3.2.2. Patrones de consumo	14
3.2.3. Calibración y validación.....	15
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
4.1. Petición de riego	17
4.2. Evaluación de Epanet	22
4.2.1. Calibrado	22
4.2.2. Validación.....	29
5. CONCLUSIÓN	32
6. REFERENCIAS	34
7. APÉNDICE. Ejemplo archivo de entrada Epanet. Red de distribución Sector VII (ejecutable INP).....	37

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Martínez (2009) identifica tres etapas en la historia de los regadíos: regadíos antiguos o tradicionales, regadíos modernos y nuevos regadíos. La creación de regadíos antiguos en la cuenca del Ebro se remonta al periodo romano en donde se pusieron en marcha numerosos regadíos encaminados al cultivo de huertos. Los primeros documentos que lo verifican datan de los períodos árabe y cristiano en donde hay constancia de conducciones, agrupaciones de regantes así como de una legislación para solventar conflictos. Muy posteriormente vinieron los llamados regadíos modernos, construyéndose grandes canales como la Canal Imperial de Aragón (1525) o más recientemente el Canal de Lodosa (1935) (Cerdán, 1983; Martínez, 2009). Desde principios del siglo XXI, la tecnificación de los regadíos ha aumentado notablemente dando lugar a los nuevos regadíos, pasando de sistemas regados por gravedad, que no necesita aporte de energía, a riego a presión (goteo y aspersión) cuyo aporte energético en la mayoría de las cuencas hidrográficas es mediante estaciones de bombeo y en menor medida (los más modernos) proveniente del desnivel entre la cota del canal y los hidrantes (Corominas, 2010). Actualmente, aproximadamente el 70 % de la superficie de riego en España se riega por sistemas a presión (Abadía, 2013) siendo un regadío más eficiente y competitivo pero con mayores costes energéticos (Corominas, 2010).

Como puede verse en la historia, la Comunidad Foral de Navarra presenta una gran tradición de regadíos, teniendo especial relevancia la Ribera Navarra. Algunos ejemplos de regadíos de la Ribera Navarra son los de las Comunidades de Regantes (CR) de Valdega, Montes de Cierzo I y II, El Raso y Las Suertes, Sasos del Salazar y Canal de las Bardenas - Mélida estando la mayoría dimensionados bajo sistemas de riego a la demanda ordenados con un máximo de siete sectores por unidad de riego. Todos ellos con riego a presión mediante estación de bombeo. Otros casos como la CR de Arguedas y Valtierra además del de bombeo conservan el riego por acequias mediante un sistema de turnos llamado *jarve*; disposición de toda el agua durante cuatro días alternativamente (GN, 1996). Prácticamente la mayoría de los regadíos de la Ribera Navarra bombean de forma directa el agua. En el año 2006, Navarra albergaba una superficie de regadío de 87766 ha de los cuales un 55 % eran pequeños regadíos y el 45 % restante pertenecientes a grandes canales (Martínez, 2009). A estos regadíos hay que incluir el proyecto de la presa de Itoiz-Canal de Navarra, siendo sin duda, el proyecto más importante de agua en la región de Navarra (Horta et al., 2005). La primera fase, ya finalizada (en marzo de 2011), supuso una conversión de 22363 hectáreas en regadío ya en funcionamiento, gran parte bajo presión por gravedad. En el presente se están ejecutando las obras de Ampliación de la Primera Fase que aportarán 15275 hectáreas de nueva superficie regable (Aguacanal, 2014; CRCN, 2012; GN, 2012).

La situación actual de la agricultura (socio-económico) ha empujado un cambio de explotación de las redes de distribución de riego respecto de la situación de diseño. Esto es debido a distintos cultivos de las alternativas de diseño, ya sea bien por las exigencias del mercado o por cambios en subvenciones como la PAC, diferentes cánones de agua (cambios políticos). Siendo para la mayoría de los casos debido a cambios de la tarifa eléctrica (Martínez, 2009; Corominas, 2010). El precio de la energía se ha incrementado en un 82 % respecto al coste de la energía antes de la anulación de la tarifa de riegos, a partir del 1 de julio de 2008, y la

liberación del mercado eléctrico (Ederra y Murugarren, 2010). Por todo ello, el gasto energético se ha convertido en una de las principales preocupaciones de las comunidades de regantes que se ven obligadas a tomar medidas de ahorro y eficiencia energética con el objetivo de asegurar su sostenibilidad. La modernización de los regadíos en Navarra también ha supuesto una importante dependencia energética y un alto incremento de los costes en los regadíos, ambos motivos son poderosos para una racionalización del consumo energético.

Toda red posee unas limitaciones inviolables si desea ofrecer un servicio de agua de riego en cantidad y calidad adecuada. En Navarra y en gran parte de las cuencas hidrológicas con disponibilidad de agua a lo largo de la campaña agrícola, el modelo de gestión de riego adoptado es a la demanda. Lo que proporciona a los agricultores un acceso al agua de forma flexible, dentro de unos límites considerados en la fase de diseño. Si bien el agricultor dispone de organismos que recomiendan las dotaciones hídricas para cada cultivo en la zona (Servicios de asesoramiento al regante, SAR) es finalmente él mismo quien decide cuándo y cuánto regar. Estos sistemas de gestión a la demanda tienen como aspecto positivo que proporcionan flexibilidad al regante para acceder al agua en el momento que considere más oportuno. Sin embargo, tienen alguna limitación, la más importante es la limitación hidráulica de la red de distribución ya que ésta está dimensionada bajo unos parámetros de riego que no se deben de sobrepasar. En definitiva, la red no permite que todos los hidrantes pueden dar servicio a la vez, ya que la red ha sido dimensionada bajo unos condicionantes (grado de libertad < 100 %). Lo cual, conlleva que en el caso de que un agricultor quiera regar pero haya acumulación de hidrantes abiertos en una determinada configuración, será físicamente imposible alcanzar la presión de consigna asignada a cada hidrante. Y por tanto, no se suministrará el agua de riego en las condiciones de diseño. Este hecho se acentúa en aquellas redes de distribución que han cambiado los patrones de explotación respecto de los de diseño. Principalmente por cambios en las tarifas eléctricas, concentrando el periodo de riego en aquellas horas con costes eléctricos más reducidos que conlleva una mayor probabilidad en sobrepasar los límites de explotación de la red de distribución, hidrantes abiertos.

La programación de riegos consiste en calcular las necesidades hídricas del cultivo en un determinado suelo y momento de tiempo. Mediante ella, se obtiene la cantidad, duración y momento óptimo del riego (IDAE, 2005; Fuentes, 2003). Fuentes (2003) afirma que para la realización de una correcta programación del riego, hay que tener en cuenta las necesidades de agua del cultivo, el contenido de agua en el suelo y la velocidad de infiltración. En España, las recomendaciones de riego son proporcionadas a los regantes mediante un servicio llamado Servicio de Asesoramiento al Regante (SAR) implantado en las distintas Comunidades Autónomas (IDAE, 2005). En Navarra, el servicio SAR forma parte del Instituto Navarro de Tecnologías e Industrias Agroalimentarias (INTIA) proporcionando recomendaciones de riego semanales en tiempo real (Ederra, 2010). En concreto, el SAR basa sus recomendaciones en aplicar la cantidad de agua consumida por el cultivo durante la semana anterior. En primer lugar calcula el agua consumida por el cultivo durante la semana y en la siguiente semana se procede a reponer mediante el riego el agua consumida (INTIA, 2010). Gracias al trabajo realizado durante décadas por el Instituto Técnico y de Gestión Navarro (ITG) y Riegos de Navarra S.A. (posteriormente fusionados junto con otras empresas públicas en lo que hoy se

llama INTIA), INTIA, contiene toda la información de datos meteorológicos, características del cultivo, características del sistema de riego y datos edafológicos necesario para su cálculo.

Si bien en el sector existen empresas dedicadas a dar recomendaciones de riegos y telecontrolar la red de distribución, es limitado el servicio de comprobar el estado hidráulico de la red de distribución en cada petición de riego por parte del agricultor. Hoy en día, la mayoría de ellas son plataformas para dispositivos móviles en las cuales el usuario puede elegir el cultivo deseado, introduce una serie de parámetros básicos del cultivo y la aplicación le dice el tiempo y día más favorable para el riego (por ejemplo, iRiego, AKIS irrigation o IrriCheck). Para un uso eficaz en tiempo real de los simuladores hidráulicos y de calidad del agua, los simuladores deben basarse en una visión actualizada y precisa del estado de la red de distribución. Esto puede llevarse a cabo con una conexión del simulador a un software tipo SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) que proporcionen datos telemétricos en tiempo real (Boulos et al., 2014). Por su parte el programa utilizado en este estudio, Epanet, tiene desarrollado un conjunto de herramientas hidráulicas llamado Epanet-RTX (Real Time Extension) que proporciona una plataforma extensible para conexiones con sistemas SCADA (NIHS, 2013) lo cual permitiría controlar y supervisar el riego a distancia. Sunela y Puust (2015) analizaron la conexión de Epanet con SCADA para un sistema de suministro de agua en tiempo real, concluyendo que para el caso estudiado el funcionamiento de dicha conexión en tiempo real funcionó correctamente. En este proyecto debido a las limitaciones de tiempo no se ha desarrollado esta utilidad.

El objetivo de este estudio es el de conceptualizar los pasos que hay que seguir para desarrollar un sistema de petición que de recomendaciones de riego en base a las necesidades del cultivo implantado en cada parcela y que compruebe el estado hidráulico de la red en tiempo real de modo que no se sobrepasen los límites de explotación. Un sub-objetivo del trabajo es evaluar el modelo de simulación hidráulica seleccionado (Epanet) con datos reales de campo. Lo cual permitiría aglutinar todos los servicios en una única herramienta de gestión, atractiva para el gestor y para el agricultor.

2. ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Descripción del área de estudio

La Comunidad Foral de Navarra se localiza al norte de España con una superficie de 10391 km² (el 2,2 % de la superficie total de España). El sector agroalimentario tiene gran presencia en Navarra en donde los sistemas productivos están muy marcados para cada zona. Mientas la zona norte se caracterizan por su producción ganadera, en estrecha relación con los pastizales, la zona centro sur se caracteriza por la producción de cereal en secano (principalmente trigo). Los cultivos leñosos (viñedos, olivares y frutales), están dispersos en parcelas localizadas en Tierra Estella y alrededores de Tafalla, Olite y Sangüesa. En Navarra se destina una importante superficie a cultivos de regadío en los valles que atraviesan la Zona Media y en el Eje del Ebro. En los primeros se concentran cultivos herbáceos (maíz, cebada, trigo, alfalfa...), mientras que en la zona del Ebro predomina la presencia de cultivos leñosos (GN, 2010a). En Navarra el 58 % de los cultivos leñosos y el 34 % cultivos herbáceos están bajo riego (Tabla 1). En ella puede verse más en detalle la superficie (ha) en secano y regadío de los distintos cultivos (herbáceos y leñosos) en Navarra para el año 2014.

Tabla 1. Superficie de cultivos agrícolas (ha) por grupos de cultivos en el año 2014 en Navarra (GN, 2014).

	Secano	Regadío	Total
Cereales grano	149.480	50.077	199.557
Leguminosas grano	5.565	627	6.192
Tubérculos consumo humano	241	296	537
Cultivos industriales	9.117	2.133	11.250
Flores y plantas ornamentales	1	30	31
Cultivos forrajeros	10.822	13.578	24.400
Hortalizas	601	22.136	22.737
Total cultivos herbáceos	175.827	88.877	264.704
Cítricos	0	0	0
Frutales	2.673	4.088	6.761
Viñedo	8.104	10.821	18.925
Olivar	2.671	3.389	6.060
Otros cultivos leñosos	0	0	0
Viveros	7	67	74
Total cultivos leñosos	13.455	18.365	31.820

Aunque el principal aporte del trabajo sería para aquellas comunidades que bombean directamente el agua ya que el sistema de petición por turnos permitiría aglutinar las peticiones de los agricultores haciendo que las bombas trabajen al caudal nominal (eficiencia máxima de la bomba), debido a la limitación de datos, el estudio se centrará en la Fase I del Canal de Navarra de donde se poseen todos los datos necesarios (consumo horarios,

presiones, datos GIS etc). Debido al tiempo disponible y con el fin de realizar un proyecto factible y de calidad, el estudio se centrará en el Sector VII. El sector abarca el término municipal de Beire ocupando un total de 1515 ha (Figura 1). La mayoría de unidades de riego están bajo riego a presión natural mientras que en la zona noreste más cercana al canal se concentran las unidades de riego por bombeo (alta y baja presión). El punto más alto del emplazamiento se encuentra al noreste cerca de la obra de toma con 482 m y el punto más bajo esta al suroeste a 354 m. El clima de la zona es mediterráneo templado, con veranos muy calurosos e inviernos fríos. La temperatura media anual es de 14,2°C y la precipitación media anual es de 412,5 mm siendo primavera y otoño las épocas lluviosas. La evapotranspiración potencial anual calculada según el método de Thornthwaite, es de unos 779,3 mm, con un déficit medio anual de unos 436 mm, que se produce de marzo a octubre principalmente (GN, 2010b).

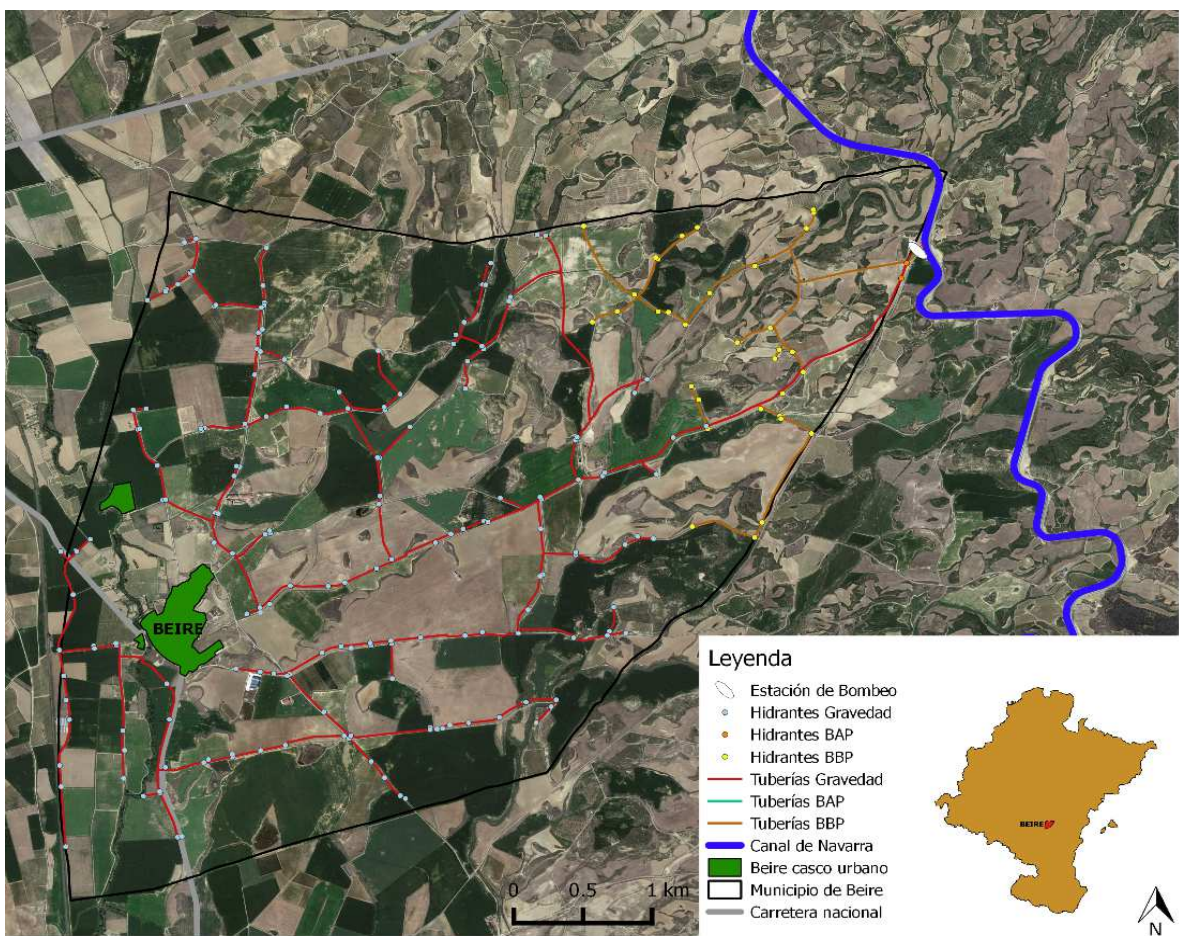


Figura 1. Área de estudio. Sector VII de la Fase I de la Zona Regable del Canal de Navarra

El cultivo mayoritario en el Sector VII es maíz con un 45 % y cereal de invierno con un 18 % (Figura 2). En menor medida se cultiva haba, girasol y tomate, en un 13 %, 10 % y 6 % respectivamente. El 8 % restante lo ocupan otros cultivos (CRCN, 2013).

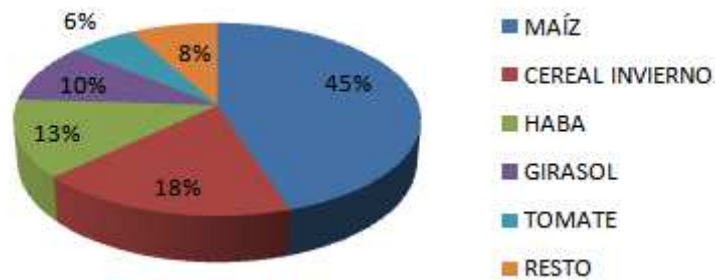


Figura 2. Cultivos predominantes del sector VII en el periodo Octubre 2012- Septiembre 2013 (Fuente: CRCN, 2013).

Las partes involucradas en la explotación del Canal de Navarra son:

- Regantes: siendo en el Sector VII un total de 288 propietarios beneficiados (Aguacanal, 2014).
- Comunidad de Regantes (CR): constituidas en cada una de las tomas del Canal. En nuestra caso, Comunidad de Regantes del Sector VII siendo el presidente Juan Jesus Ayerra (CRCN, 2012).
- Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra (CRCN): engloba en sí misma a toda la comunidad de regantes. Ostenta desde junio de 2007 la titularidad de la concesión de agua de riego, por 340 Hm³ anuales, otorgada por la Confederación Hidrográfica del Ebro (Aguacanal, 2014).
- Administración-INTIA: el INTIA proporciona a los usuarios la información necesaria para conseguir un manejo más eficiente de las instalaciones de riego, así como los datos sobre las necesidades de agua de sus cultivos a través del servicio SAR. También ejerce las funciones de inspección, vigilancia y control del cumplimiento de las obligaciones de la Sociedad Concesionaria tanto en la fase de construcción como en la de explotación (Aguacanal, 2014).
- Aguacanal: es la empresa concesionaria que tiene los derechos de explotación de las obras construidas, durante el período de treinta años (2007-2037) asumiendo que esto conlleva de forma implícita la conservación, mantenimiento y explotación de la red de distribución e infraestructuras auxiliares (GN, n.d.). En la fase de explotación, Aguacanal, se encarga del mantenimiento de la red de distribución e infraestructuras auxiliares y del suministro de agua desde el canal hasta los hidrantes.

2.2. Bases de datos disponibles

En la actualidad, el departamento SAR de INTIA es el encargado de proporcionar las recomendaciones de riego a los regantes. En Navarra, INTIA, gracias al trabajo realizado

durante décadas contiene toda la información de datos meteorológicos, características del cultivo, características del sistema de riego y datos edafológicos.

Por su parte, Aguacanal contiene información detallada de presiones y caudales a nivel de hidrante desde la fecha de la llegada de los primeros suministros de riego y agua en cada sector. Estos datos son de libre acceso en su página web en la sección regantes-consultar los datos de riego. Los tiempos de registro son cada diez minutos para presiones y cada hora en el caso de los consumos. La información se manda al centro de control cada ocho horas en la mayoría de hidrantes y cada hora en los hidrantes que contienen transductores de presión (TP).

2.2.1. Datos meteorológicos

INTIA dispone de acceso a los datos meteorológicos de diversas estaciones. SAR-INTIA en colaboración con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación es la propietaria de la red SIAR "Sistema de Información Agroclimática del Regadío". La red SIAR consta de 27 estaciones agroclimáticas a lo largo de toda la geografía navarra. Las estaciones se encuentran distribuidas con una densidad de 1 estación por cada 5000-10000 hectáreas de regadío. La mayoría de ellas contienen sensores de temperatura, humedad relativa del aire, precipitación, velocidad, dirección del viento y radiación solar. Los tiempos de registro son cada media hora y los datos se actualizan diariamente. Los tiempos de muestreo varían dependiendo de la variable a medir. Siendo cada 10 minutos para temperatura y humedad relativa del aire y cada 10 segundos para el resto de variables, siempre finalmente promediadas a 10 min (INTIA 2011).

2.2.2. Características del cultivo, sistemas de riego y datos edafológicos

Debido al tiempo que INTIA lleva trabajando mano a mano con la agricultura navarra y a la multitud de estudios efectuados, su base de datos contiene información detallada de las características de los cultivos y sistemas de riego implantados para cada zona. Los tipos de suelos los ha caracterizado el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra, sección de evaluación de recursos agrarios, el mapa de suelos disponible en Navarra es a escala 1:25000. El SAR utilizada las Kc obtenidas de la revisión de la publicación de FAO "Las necesidades de agua de los cultivos" presentado en 1977 en la publicación de la Serie de Riego y Drenaje de la FAO No. 24 (Doorenbos y Pruitt, 1976). Las fechas de siembra y fenología del cultivo se han ido especificando gracias a los agricultores y técnicos navarros. El SAR diferencia dos sistemas de riego, aspersión y por goteo, teniendo una eficiencia de aplicación de 85 y 95 % respectivamente (INTIA, 2011).

2.3. Descripción del sector de riego: Sector VII

El modelo hidráulico ha sido evaluado con los datos horarios procedentes de la red de presión del Sector VII de la 1ª fase del Canal de Navarra. En total el Sector VII consta de 46 Km de tuberías y 57 Km de caminos (Aguacanal, 2014). La evaluación se ha centrado en la red de

presión impulsada por gravedad natural del Sector VII, la cual abarca 1315 hectáreas, engloba un total de 186 hidrantes y consta de cuatro transductores de presión (TPs) situados en los hidrantes (Figura 3). La presión de consigna (PC) es el valor por encima del cual debe mantenerse la presión de salida en el hidrante con el fin de proporcionar un buen funcionamiento hidráulico del sistema de riego. Las PC asignadas en el proyecto para los hidrantes 69A y 97I son de 54 mca mientras que en los hidrantes 134B y 163C es menor siendo 46 y 40 mca respectivamente. La PC es menor con el fin de reducir las dimensiones de las tuberías de alimentación que transcurren hasta los hidrantes (Gobierno de Navarra, 2010b).

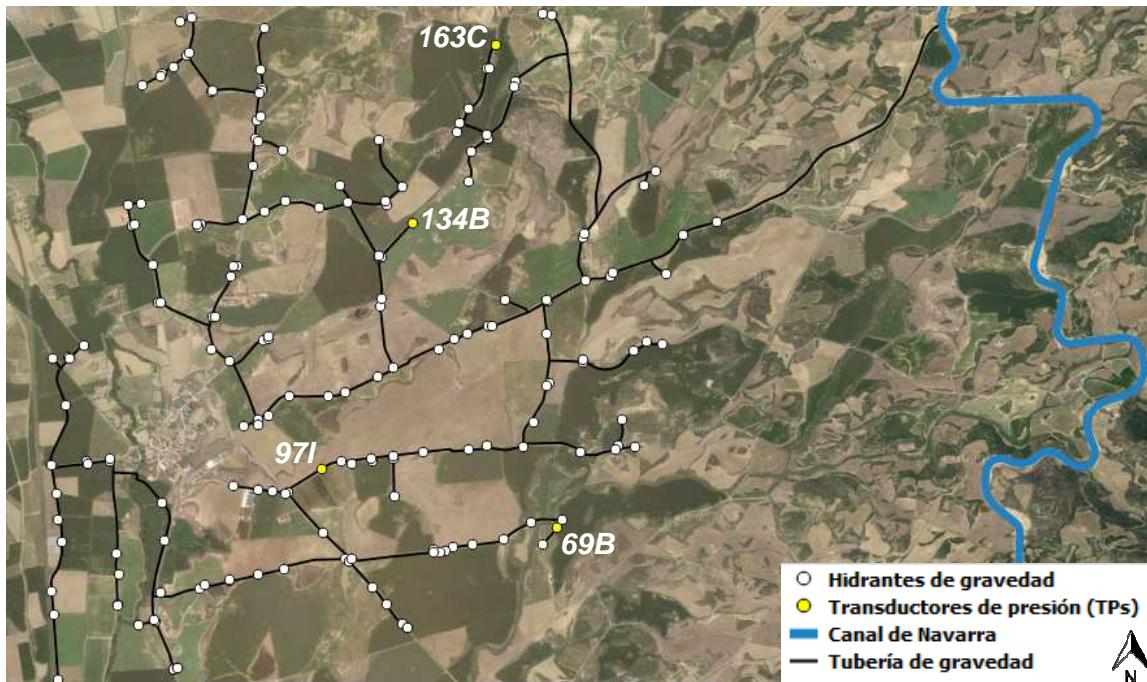


Figura 3. Localización de los transductores de presión en la red de presión natural del Sector VII del Canal de Navarra.

La red de distribución del Sector VII se dispone digitalizada de la fase de proyecto. Guardada en el programa informático Gestar (EPSH, 2010) y del cual se ha exportado. Las características físicas de cada elemento de la red provienen de los valores iniciales establecidos en la fase de proyecto, adoptados por la empresa LSK Ingeniería que realizó el proyecto de diseño de la red de distribución del Sector VII. Los materiales de las tuberías son PVC ($\varnothing < 300$ mm) y acero galvanizado ($\varnothing > 300$ mm). Los datos de presiones y consumo fueron proporcionados por Aguacanal, las presiones de funcionamiento dependen del TP y hora. Al igual que en el proyecto de diseño, las tuberías fueron mayoradas un 5 %. De media las presiones varían dentro de un rango de 60-90 metros de columna de agua (mca) siendo menores de noche.

3. METODOLOGÍA

3.1. Programación de riego

La programación del riego consiste en calcular las necesidades hídricas del cultivo en un determinado suelo y a lo largo de un periodo de tiempo limitado. Mediante ella, se obtiene la cantidad, duración y momento óptimo del riego (IDAE, 2005; Fuentes, 2003). Fuentes (2003) afirma que para la realización de una correcta programación del riego, hay que tener en cuenta las necesidades de agua del cultivo, el contenido de agua en el suelo y la velocidad de infiltración. En España, las recomendaciones de riego son proporcionadas a los regantes mediante un servicio llamado SAR implantado en las distintas Comunidades Autónomas (IDAE, 2005). En Navarra, el servicio SAR forma parte de INTIA proporcionando recomendaciones de riego semanales en tiempo “real”, con una semana de antelación (Ederra, 2010). En concreto, el SAR basa sus recomendaciones en aplicar la cantidad de agua consumida por el cultivo durante la semana anterior. En primer lugar calcula el agua consumida por el cultivo durante la semana y luego la siguiente semana se procede a reponer mediante el riego el agua consumida (INTIA, 2010). La Figura 3 muestra los pasos que siguen los SAR para realizar las programaciones de riego.



Figura 4. Esquema del proceso de obtención de la programación de riegos (Fuente: IDEA, 2005).

A continuación se detalla el proceso de cálculo de la programación de riego: volumen y momento del riego.

El cálculo del momento de riego, intervalo de días (i) entre los riegos, es igual a:

$$i = \text{Reserva disponible de agua en la zona radicular} / \text{Necesidades netas diarias} \quad (\text{ec. 1})$$

Para calcular las necesidades diarias del cultivo, en primer lugar hay que calcular la evapotranspiración de referencia (ET_o). Para ello, el método de cálculo elegido es el de Penman-Monteith, que recomienda la FAO (Allen et al., 1998). Una vez calculada la ET_o se calcula la evapotranspiración de cultivo (ET_c), por último se calculan las necesidades de agua del cultivo:

$$ET_c = ET_o * K_c \quad (\text{ec. 2})$$

$$\text{Necesidades de agua del cultivo} = ET_c - P_e \quad (\text{ec. 3})$$

Donde,

K_c = coeficiente de cultivo.

P_e = precipitación efectiva.

Para el cálculo de la reserva de agua disponible en el suelo que hay en la zona radicular se utiliza la siguiente fórmula (Fuentes, 2003):

$$D_n = 100 * H * D_a * (C_c - P_m) * f \quad (\text{ec. 4})$$

Donde,

D_n = Dosis neta expresada en m³/ha.

H = Profundidad de las raíces, en m.

D_a = Densidad aparente del suelo (Kg/m³).

C_c = Capacidad de campo, expresado en porcentaje de peso seco en suelo.

P_m = Punto de marchitez, expresado en porcentaje de peso seco en suelo.

f = Fracción de agotamiento del agua disponible, expresado en tanto por uno.

También hay que tener en cuenta las pérdidas debidas a la distribución del agua en los sistemas de riego, por ello para calcular el volumen a regar, ha de utilizarse la siguiente fórmula:

$$D_t = D_n / E_a \quad (\text{ec. 5})$$

Donde,

D_t = Dosis total.

D_n = Dosis neta.

E_a = Eficiencia de aplicación del agua para diferentes sistemas de riego.

Como se aprecia, existen varios parámetros que son específicos de cada parcela y manejo que el agricultor haga de ella. Por lo que las recomendaciones de riego se deben de entender como lo que son, guías para unas condiciones estándar que pueden variar para cada parcela. Si bien existen aplicaciones que proporcionan recomendaciones de riego para un tipo de suelo y

manejo de la parcela como por ejemplo el programa desarrollado por INTIA sigAGROasesor (SigAGROasesor, 2014), no enlazan con las solicitudes de turno de riego ni con la gestión de turnos. Por lo tanto, teniendo en cuenta la metodología actual, en el presente trabajo se pretende ir un paso más allá. Explorando la posibilidad de conceptualizar un sistema de peticiones de turnos de riego, teniendo en cuenta las recomendaciones de riego para cada parcela y manejo.

3. 2.Epanet

3.2.1. Descripción del modelo

El modelo hidráulico de simulación seleccionado en este trabajo se ha realizado bajo los siguientes criterios: que fuera liviano, se pudiera correr en diversas plataformas (sistemas operativos) sin un gran coste computacional y que fuera fiable. Por todo ello, la herramienta hidráulica seleccionada para simular los diferentes escenarios ha sido Epanet (Rossman, 2000a y b), que además posee la ventaja de ser código abierto. La simulación hidráulica de una red de distribución en cada momento temporal, con una configuración de apertura y cierre de hidrantes determinada, nos aporta el conocimiento detallado de la presión alcanzada en cada hidrante pudiéndose comparar con la de consigna.

En el presente trabajo se va a proceder a realizar una somera descripción del programa EPANET, centrandolo a los aspectos prácticos y relativos al presente trabajo. Se emplaza al lector para un mayor grado de detalle al manual de Epanet (Rossman, 2000a). Así, el programa Epanet es una herramienta informática para el análisis hidráulico de redes a presión. Es un programa de libre acceso desarrollado por la división de abastecimiento de aguas y recursos hídricos de la Agencia de Protección del Medioambiente (EPA) de los Estados Unidos de América (EEUU). Este programa permite realizar simulaciones temporales del comportamiento hidráulico y de calidad del agua dentro de un sistema de distribución presurizado. Estos análisis hidráulicos temporales se realizan gracias a la modulación temporal de la demanda (simular las variaciones de los consumos de agua a lo largo del día). Epanet permite diseñar tu propia red de distribución, para ello el programa ofrece distintos elementos como tuberías, hidrantes-nodos, bombas, válvulas o tanques de almacenaje o reservorios. La Figura 5 muestra un ejemplo simple de una red de distribución. Consiste en un reservorio o depósito desde el cual se bombea el agua hasta un nodo de unión, desde ahí, el agua fluye por las tuberías a los nodos-hidrantes correspondientes. Epanet sólo permite dibujar líneas rectas, por ello en el presente trabajo se utilizan los nodos de unión a modo de conexiones/arquetas asignándoles un consumo de 0.

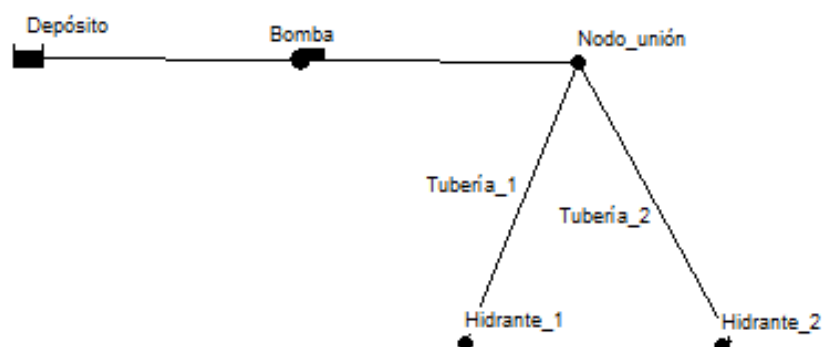


Figura 5. Ejemplo red de distribución simple en Epanet.

El programa hace un seguimiento del flujo del agua a lo largo de las tuberías (ecuación de continuidad), calculando las presiones en cada nodo-hidrante, el nivel del agua en los tanques o la concentración de productos químicos en la red de distribución durante el periodo de simulación (Rossman, 2000a y b). La Tabla 2 muestra las características de los elementos necesarias para hacer funcionar el modelo así como los datos de salida o resultados suministrados que se obtienen para cada elemento. Para cada elemento de la red de distribución es necesario introducir todos los datos requeridos expuestos en la Tabla 2., en el ejemplo de la Figura 5, sólo habría que introducir los datos para los elementos existentes (nodos-hidrantes, depósito, tuberías y bomba).

Tabla 2. Datos de entrada y de salida en Epanet (Fuente: Rossman, 2000a).

Elemento	Datos de entrada	Datos de salida
Nodo	<ul style="list-style-type: none"> - Elevación con relación a alguna referencia - Demanda de agua - Calidad inicial del agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Energía interna por unidad de peso de líquido: Presión hidráulica - Calidad del agua
Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> - Presión hidráulica - Calidad inicial del agua 	
Tanques de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Elevación del fondo (donde el nivel del agua es cero) - Diámetro o forma en el caso de no ser cilíndrico - Nivel inicial, mínimo y máximo del agua - Calidad inicial del agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Presión hidráulica - Calidad del agua
Tubería	<ul style="list-style-type: none"> - Nodos que conecta (nodos principio y final) - Diámetro - Longitud - Coeficiente de rugosidad (para determinar las pérdidas de carga) - Estado (abierta, cerrada o si contiene una válvula anti retorno) - Coeficiente de reacción en masa - Coeficiente de reacción en la pared 	<ul style="list-style-type: none"> - Caudal - Velocidad - Pérdidas de carga - Factor de fricción de Darcy-Weisbach - Tasa media de reacción (en toda la longitud de la tubería) - Calidad media del agua (en toda la longitud de la tubería)
Bombas	<ul style="list-style-type: none"> - Nodos que conecta (nodos principio y final) 	<ul style="list-style-type: none"> - Flujo y carga que proporciona

	-Gráfico/curva de la bomba (combinación de la carga y los flujos que la bomba puede producir)	
Válvula	- Nodos que conecta (nodos principio y final) - Diámetro - Localización - Estado	- Caudal - Pérdidas de carga

La elección de las unidades de flujo (litros por segundo (lps), gallons por segundo (gps) etc), determina todas las demás unidades de datos en Epanet, es decir, si bien se expresan en el sistema americano o en unidades métricas del sistema internacional. Las unidades de flujo seleccionadas para este trabajo fueron LPS (litros / sec). La elección de la fórmula de pérdida de carga define el tipo de coeficiente de rugosidad a suministrar para cada tubería de la red, para su cálculo Epanet da la opción de seleccionar una de las tres fórmulas (Rossman, 2000a y b):

- Hazen-Williams
- Darcy-Weisbach
- Chezy-Manning

Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías (*hf*).se seleccionó en Epanet la fórmula Darcy-Weisbach:

$$hf = f * \frac{L}{D} * \frac{V^2}{2g} \quad (\text{ec. 6})$$

Donde,

f = Factor de fricción (-).

L = Longitud de la tubería (m).

D = Diámetro de la tubería (m).

V= Velocidad (m/s).

g = Gravedad (m/s²).

Epanet utiliza diferentes expresiones para calcular el factor de fricción “f” dependiendo del régimen de trabajo (Rossman, 2000a y b), siendo “f” un factor a dimensional que depende de la rugosidad absoluta del material de la tubería, del diámetro interior de esta (D) y del número de Reynolds (Re) (Tarjuelo, 1995).

Para regímenes laminares $Re < 2000$ Epanet utiliza la fórmula de Hagen- Poiseuille (Rossman, 2000a):

$$f = \frac{64}{Re} \quad (\text{ec. 7})$$

Para regímenes turbulentos, $Re > 4000$, Epanet utiliza la aproximación de Swamee y Jain a la ecuación de pérdida de carga:

$$f = \frac{0,25}{\left[\ln \left(\frac{\epsilon}{3,7 * D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2} \quad (\text{ec. 8})$$

Para regímenes en transición, $2000 < Re < 4000$, Epanet utiliza una interpolación cúbica del diagrama de Moody (Rossman, 2000a).

3.2.2. Patrones de consumo

El patrón de consumo se ha creado para seguir los escenarios presentes en los datos proporcionados por Aguacanal. Epanet utiliza los patrones de consumo para crear las variaciones de los consumos de agua a lo largo del día. A continuación se explica el procedimiento para la elaboración de los patrones de consumo. Con el fin de simplificar y clarificar el procedimiento, se detallará sólo un ejemplo del protocolo seguido para un hidrante y hora:

$$P = D_{\text{real}} / D_{\text{proyecto}} \quad (\text{ec. 7})$$

Donde,

P= Patrón de consumo utilizado por Epanet (-).

D_{real} = Demanda hidrante a la hora proporcionada por Aguacanal (l/s).

D_{proyecto} = Dotación unitaria máxima asignada en el proyecto, caudal máximo del hidrante (l/s).

La Figura 6 muestra un extracto del archivo de configuración de EPANET .inp en el cual pueden observarse los patrones de consumo para las horas 0-9 para un hidrante imaginario (X). Los valores cero significan que el hidrante está cerrado para esa hora, por el contrario si hay un valor mayor que cero el hidrante se considera abierto directamente proporcional al valor de consumo asociado a ese hidrante. Así un valor de 0,44 (P 1h de la Figura 6), suponiendo 20 l/s de consumo unitario, significaría que en ese momento horario, dejando la demanda del hidrante de la ec. 7, Epanet estaría simulando un consumo de $0,44 * 20 = 8,8$ litros. Por consiguiente para las demás horas del ejemplo anterior, los consumos horarios (l) simulados por Epanet serían (Tabla 3):

$$0,99 * 20 = 19,8 \text{ l}$$

$$1,17 * 20 = 23,4 \text{ l}$$

$$1,25 * 20 = 25 \text{ l}$$

$$0,62 * 20 = 12,4 \text{ l}$$

NºHidrante	P 0h	P 1h	P 2h	P 3h	P 4h	P 5h	P 6h	P 7h	P 8h	P 9h
⋮											
X	0,00	0,44	0,99	1,17	1,25	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00
⋮											

↑ Cerrado
 ↑ Abierto

Figura 6. Ejemplo patrón Epanet.

Tabla 3. Consumos horarios ficticios.

Nº Hidrante	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h
X	0	18,8	19,8	23,4	25	12,4	0	0	0	0

Con el fin de facilitar el manejo del ejecutable, se creó un patrón con 96 intervalos de 1 hora (24horas*4días) para cada hidrante (distintos días para calibración y validación). El Apéndice muestra el archivo de configuración de la calibración en donde pueden verse los patrones de consumo utilizados. Destacar que el archivo de configuración de EPANET es un archivo de texto (ASCII) que se puede modificar rápidamente por un sencillo programa (script). Aunque en este proyecto debido a las limitaciones de tiempo no se ha desarrollado esta utilidad.

3.2.3. Calibración y validación

Las características físicas de cada elemento de la red provienen de los valores iniciales establecidos en la fase de proyecto, adoptados por la empresa LSK Ingeniería que realizó el proyecto de diseño de la red de distribución del Sector VII. Proporcionando valores de coeficiente de rugosidad de 0,01 mm para tuberías con diámetros menores de 300 mm y 0,1 mm para diámetros mayores de 300 mm. Que comparando con los valores para tuberías nuevas sugeridos por Rossman (2000a), se plantea la hipótesis de que los materiales son PVC ($\varnothing < 300$ mm) y acero galvanizado ($\varnothing > 300$ mm). Los datos de presiones y consumo fueron proporcionados por Aguacanal. Al igual que en el proyecto de diseño, las tuberías fueron mayoradas un 5 %. Para ello se multiplicó el valor de longitud importado de Gestar por 1,05. Para cuantificar la bondad del ajuste se utiliza como índice el índice de eficiencia de Nash-Sutcliffe (NSE), con el método de resampleo boots trapping implementado en la herramienta informática Fiteval (Ritter y Muñoz-Carpena, 2013). La herramienta informática Fiteval fue seleccionada debido su comodidad y al gran número de datos a analizar.

Ostfeld et al., (2011) y Rossman, (2000a) aconsejan utilizar el coeficiente de rugosidad para calibrar las presiones ya que Epanet utiliza dicho coeficiente para determinar las pérdidas de carga. Por ello, la característica física elegida para calibrar fue el coeficiente de rugosidad de D-W (mm). En este estudio se va a comparar como función objetivo las presiones de los cuatro TPs. El proceso de calibración se ha llevado a cabo aumentando progresivamente los valores de los coeficientes de rugosidad tratando de buscar la mejor eficiencia (Nash y Sutcliffe, 1970)

En un primer intento de calibración, se evaluaron seis días aleatorios del año 2014. Los días fueron los siguientes; 23 de Abril; 19 de Mayo; 4 y 5 Agosto; 17 Septiembre y 1 de Noviembre. Los consumos totales de los seis días seleccionados aleatoriamente usados para el calibrado fueron los siguientes:

- 23 de Abril: 1262 m³
- 19 de Mayo: 24906 m³
- 4 de Agosto: 86298 m³
- 5 de Agosto: 50382 m³

- 17 de Septiembre: 10413 m³
- 1 de Noviembre: 3574 m³

Para correr el modelo, se mezclaron aleatoriamente siguiendo el siguiente orden: 1 de Noviembre, 4 y 5 Agosto, 17 Septiembre, 19 de Mayo y 23 de Abril. La validación se llevó a cabo con días de alta demanda hídrica. Los días seleccionados, fueron 1, 7, 11 y 14 de Agosto 2014.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Petición de riego

La Figura 7 muestra el diagrama conceptual de los pasos a seguir para una correcta gestión de la petición. En él, se conceptualizan los pasos que se han definido para diseñar el sistema de petición de riego en el que se aporten las recomendaciones de riego basadas en cada parcela y cultivo y se compruebe antes de dar por buena la petición el estado hídrico de la red. Cabe destacar la incorporación del modelo hidráulico Epanet, que sin el cual, no se podría determinar el estado hidráulico de la red en tiempo real. El ejecutar este modelo en la sombra aporta información de si el sistema permite alcanzar la presión de consigna asignada a cada hidrante en el momento y duración elegidas por el regante. Debido a las dimensiones del diagrama conceptual, los pasos a seguir para proporcionar las recomendaciones de riego se han descrito en la Figura 8.

A continuación se detallan las diversas etapas necesarias para poder realizar una petición con éxito. En primer lugar el agricultor selecciona la parcela para la que desea solicitar agua. Tras una comprobación se consulta si existe un cultivo asociado a la parcela, permitiendo al agricultor la definición de que cultivo ha sembrado y fecha. Este paso tan solo se deberá de aportar al inicio de la campaña. Posteriormente en base a las características de la parcela y cultivo se estimaran las necesidades hídricas diarias consumidas por la planta y el estado hídrico del suelo en la zona radicular. Una vez estimada la recomendación de riego particularizada para unas características específicas, el agricultor debe de tomar la decisión de cuando quiere aportar la cantidad de riego indicada. El agricultor puede en todo lugar obviar las recomendaciones porque así lo estima oportuno. Una vez seleccionada la hora de inicio del riego y duración se solicita permiso para reservar ese turno de riego. Es en este momento cuando se ejecuta el modelo hidráulico para las condiciones de la red de distribución en el momento seleccionado. Se comprueba el nuevo escenario de hidrantes abiertos, el seleccionado más las solicitudes previamente aprobadas. Tras la comprobación, si la red admite la nueva apertura de hidrante y no existe ninguna caída de presión superior a la admisible, el sistema procede a aceptar la solicitud y guarda en la base de datos la solicitud. En caso de que la solicitud conlleve una caída de presión inadmisibles para el sistema, se le ofertará al agricultor nuevas horas de inicio para que pueda seleccionar la que mejor se le ajuste a sus necesidades.

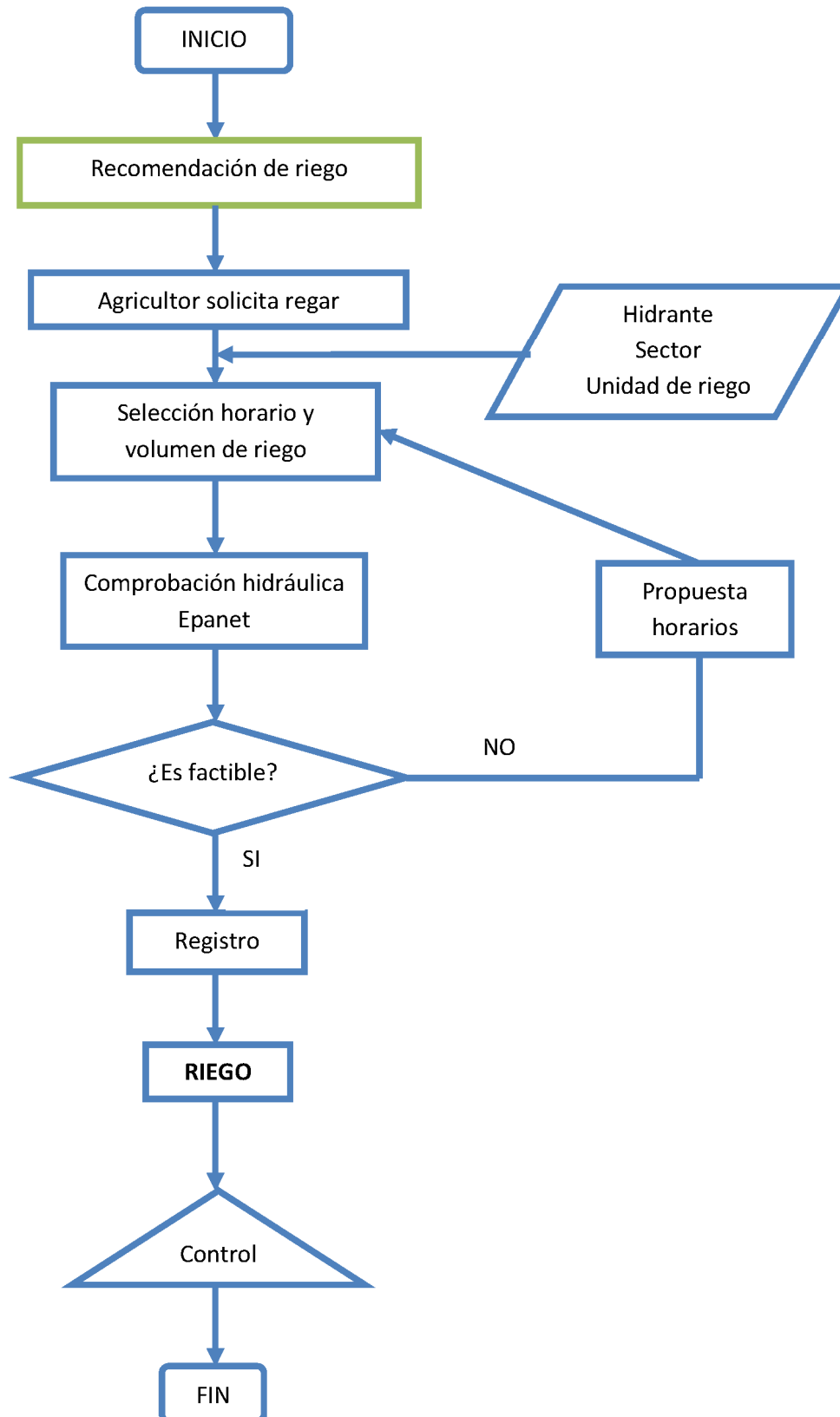


Figura 7. Diagrama de petición de turnos de riego que da recomendaciones de riego y comprueba el estado hidráulico de la red en tiempo real, teniendo en cuenta las necesidades hídricas del cultivo implantado en cada parcela.

Entre otros muchos beneficios el sistema de comprobación automática de la red permite evitar problemas en momentos de alta demanda así como asignar de forma automática turnos con diversos objetivos. Por ejemplo, tratar de que la estación de bombeo trabaje próxima a su punto de máxima eficiencia o programar paradas por mantenimiento del sistema. La conceptualización del sistema permite aportar una solución a la gestión de turnos ya que optimiza las peticiones para adaptarlas al funcionamiento del sistema. Permite cambiar un sistema de riego a la demanda a un sistema a turnos, con una menor percepción de limitación por parte del agricultor. El agricultor tiene la libertad de seleccionar de forma individualizada el mejor momento para el riego sin causar distorsiones de funcionamiento en el conjunto de la red. Esto conlleva un control más centralizado del agua permitiendo hacer previsiones y proporcionar un suministro de agua estable dando seguridad al regante de poder regar en la cantidad y momento escogidos. Además, gracias al telecontrol, mejoran las condiciones de vida del agricultor: ahorra mano de obra, libera horas de trabajo e incorpora al agricultor al uso de nuevas tecnologías fomentando un mayor bienestar. El aglutinar los riegos en horas de mínima evaporación y velocidad del viento (riegos nocturnos) proporciona mejores eficiencias de aplicación lo que se traduce en un ahorro de agua y consecuentemente de sus costes. Al mismo tiempo el agricultor se ahorra el pago del programador de parcela ya que la empresa concesionaria pagaría y operaría con el programador que tiene instalado en el hidrante. El agricultor dispondría siempre de la última tecnología en programación de riego gracias a convenios de renovación que la empresa tiene con los proveedores.

El estudio incorpora un simulador hidráulico del estado de la red en el momento de la petición, lo que supone un innovador avance. Si bien existen aplicaciones que proporcionan recomendaciones de riego para un tipo de suelo y manejo de la parcela no enlazan con las solicitudes de turno de riego ni con la gestión de turnos. Por lo tanto, teniendo en cuenta la metodología actual, en el presente trabajo se ha pretendido ir un paso más allá. Explorando la posibilidad de aglutinar todos estos servicios en una única herramienta de gestión, atractiva para el gestor y para el agricultor.

El sistema automático de turnos esta especialmente recomendado en aquellas redes de distribución que han cambiado los patrones de explotación respecto de los de diseño (mayoría de CR con sistemas de bombeo). Principalmente por cambios en las tarifas eléctricas, concentrando el periodo de riego en aquellas horas con costes eléctricos más reducidos que conlleva una mayor probabilidad en sobrepasar los límites de explotación de la red de distribución.

Las recomendaciones de cuándo se ha de regar y cuánta agua se ha de aplicar se basan en balances hídricos del suelo cuya consecuencia final es un calendario de riegos a tiempo real. La Figura 8 muestra en detalle el diagrama conceptual de los pasos a seguir para proceder a una recomendación de riego. Los datos para su funcionamiento son obtenidos de los datos introducidos por el usuario sobre el cultivo y la parcela, la comunicación con las distintas fuentes de información georeferenciada y los datos meteorológicos históricos y de las estaciones de la red SIAR. Las recomendaciones de riego han de hacerse como se explica en el apartado 3. METODOLOGÍA

3.1. Programación de riego de donde se han extraído los parámetros clave que deberían incorporarse al sistema para su cálculo:

- Datos meteorológicos:
 - Localización: altitud sobre el nivel del mar y latitud.
 - Radiación: horas de sol o radiación neta (Rs).
 - Temperatura del aire: temperatura máxima y mínima (T^a).
 - Humedad del aire: humedad relativa (HR).
 - Velocidad del viento (V_{viento}).
 - Precipitación efectiva (Pe).

- Características del cultivo:
 - Coeficiente de cultivo (Kc).
 - Variedad.
 - Fenología.

- Características del sistema de riego:
 - Eficiencia de aplicación.
 - Sector, hidrante y unidad de riego perteneciente.

- Datos edafológicos
 - Textura USDA.
 - Densidad (Da).
 - Profundidad máxima (H).
 - Contenido de agua en el suelo: capacidad de campo (Cc) y punto de marchitez (Pm).
 - Fracción de agotamiento del agua disponible (f).

Las recomendaciones de riego a nivel de parcela fomentan un más eficiente del agua permitiendo desarrollar todo el potencial de la instalación del sistema de riego. El regar en el momento y volumen óptimo consigue una mejor calidad de productos ahorrando costes en agua y abonos al mismo tiempo que reduce la contaminación ambiental.

Debido a que una evaluación económica excede el objetivo del presente trabajo, se ha consultado a una empresa especializada en el sector. Aportando como mínimo una orientación económica de la implementación de una herramienta como la que en el presente trabajo se expone. Así, consultando con la empresa Quinientoscuarenta (<http://540deg.com>) dedicada al desarrollo web y móvil. El desarrollo de la versión 1.0 para las plataformas iOS y Android costaría 20000 Euros. Si bien, la empresa Aguacanal se encargaría de crear la interfaz a través de la cual se pueden enviar y recibir los diferentes tipos de datos (puertos de salida) para que la aplicación haga la consulta. Proporcionando datos en un servidor y formato acordados. Si por el contrario hubiera que desarrollar los puertos de salida por parte de cada empresa que provee datos, la interface de comunicación subiría el precio a 80000 Euros.

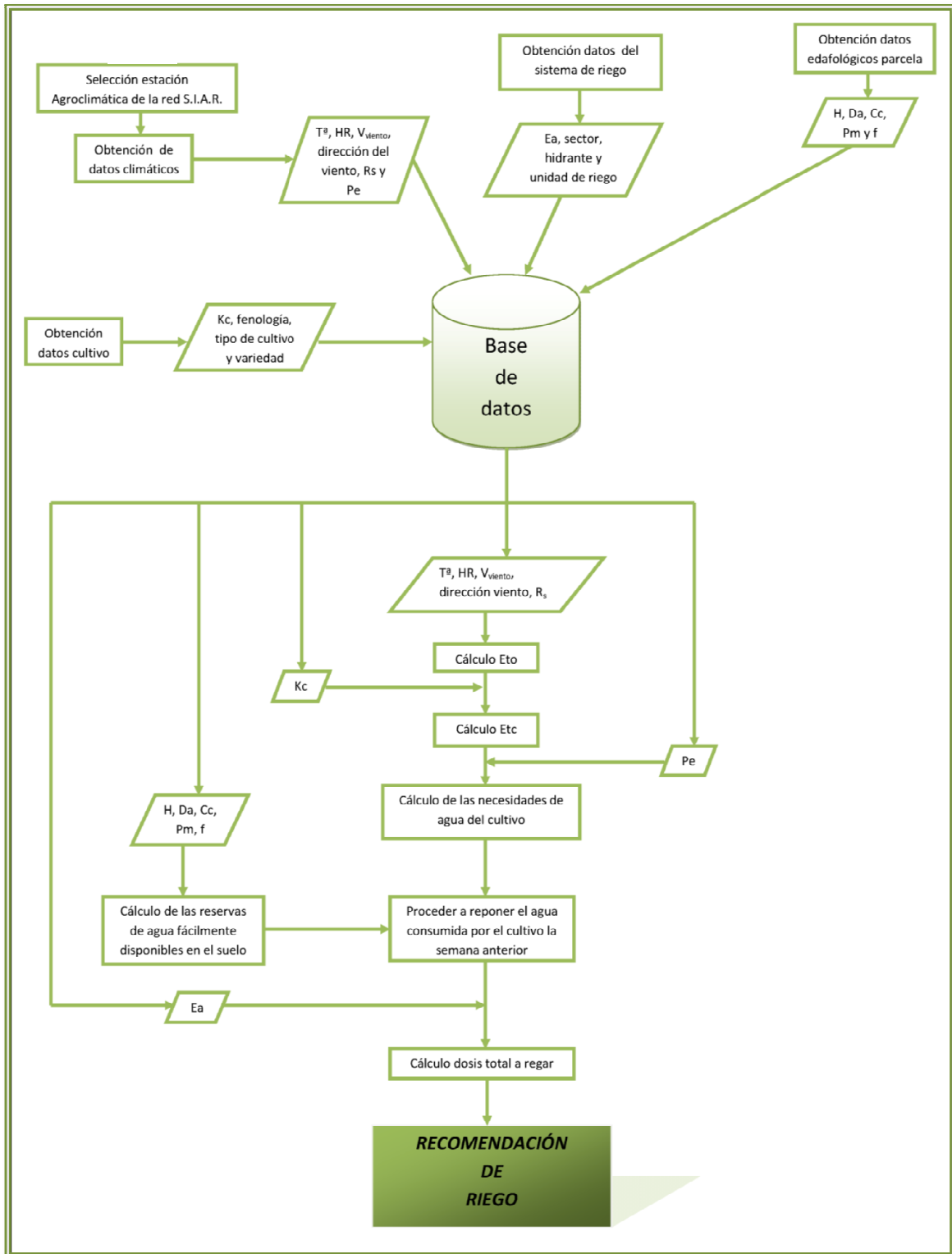


Figura 8. Diagrama de recomendaciones de riego teniendo en cuenta las necesidades hídricas del cultivo implantado en cada parcela.

4.2. Evaluación de Epanet

La Figura 9 muestra el esquema de la interface de Epanet en la que aparece la red de distribución para un momento temporal, en concreto hora 39 de calibrado. Como dato de medida en los hidrantes se seleccionó la presión en metros de columna de agua (mca) mientras que para las tuberías el caudal (lps). El color del hidrante o tubería hace referencia a la franja de valores en la que se encuentra en el momento. Se aprecia que, todos los hidrantes se encuentran por encima de la presión de consigna (PC) teórica asignada en el proyecto. Para la hora seleccionada el 24 % de los hidrantes estaban abiertos de los cuales sólo un TP, el 163C.

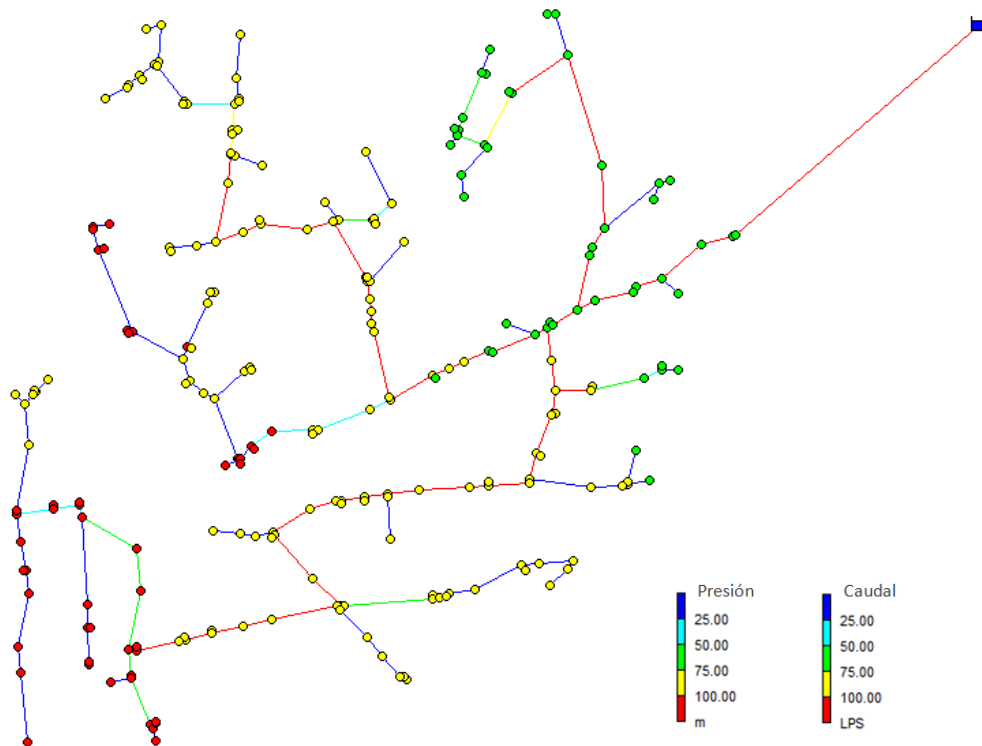


Figura 9. Rango de presión en la que se encuentra cada hidrante de la red de distribución Sector VII después de correr el modelo. En círculo los hidrantes y líneas entre círculos representan tuberías de la red.

4.2.1. Calibrado

En primer lugar, se evaluaron seis días aleatorios del año 2014. Los consumos totales de los seis días seleccionados aleatoriamente usados para el calibrado fueron los siguientes:

- 23 de Abril: 1262 m³
- 19 de Mayo: 24906 m³
- 4 de Agosto: 86298 m³
- 5 de Agosto: 50382 m³
- 17 de Septiembre: 10413 m³
- 1 de Noviembre: 3574 m³

Puede observarse diferentes consumos dentro de los seis días, consumos bajos (1 de Noviembre, 17 de Septiembre y 23 de Abril), consumos medios (19 de Mayo) y consumos altos (4 y 5 de Agosto).

La Figura 10 muestra las presiones reales y modeladas durante esos seis días (144 horas en total). En ella, se puede observar cómo en los días de baja demanda hídrica (1-23h: 1 de Noviembre; 72-95h: 17 de Septiembre y 120-143h: 23 de Abril), la presión no se ven afectada por el cambio de coeficiente de rugosidad, es decir, la presión no varía tras el calibrado. Sin embargo, los días de alta demanda hídrica (24-47h: 4 de Agosto; 48-71h: 5 de Agosto y 96-119h: 19 de Mayo), los valores calibrados de presión sí que se ven afectados por el coeficiente de rugosidad. Esto es debido a que en los casos de consumos bajos, la duración, caudal y número de tuberías por las que fluye el agua, no son lo suficientemente altas como para generar las pérdidas de carga necesarias y consecuentemente disminuir la presión. Sin embargo para consumos altos, la duración, caudal y número de tuberías usadas, producen las suficientes pérdidas de agua como para disminuir la presión. A modo de ejemplo se comparan 20 tuberías por las que fluye poco caudal durante pocas horas (caso de consumos bajos) con 250 tuberías por las que fluye gran caudal durante muchas más horas (caso de consumos altos). Consecuentemente, en el segundo caso al fluir más caudal, durante más tiempo y por mayor número de tuberías, se producen muchas más pérdidas de carga.

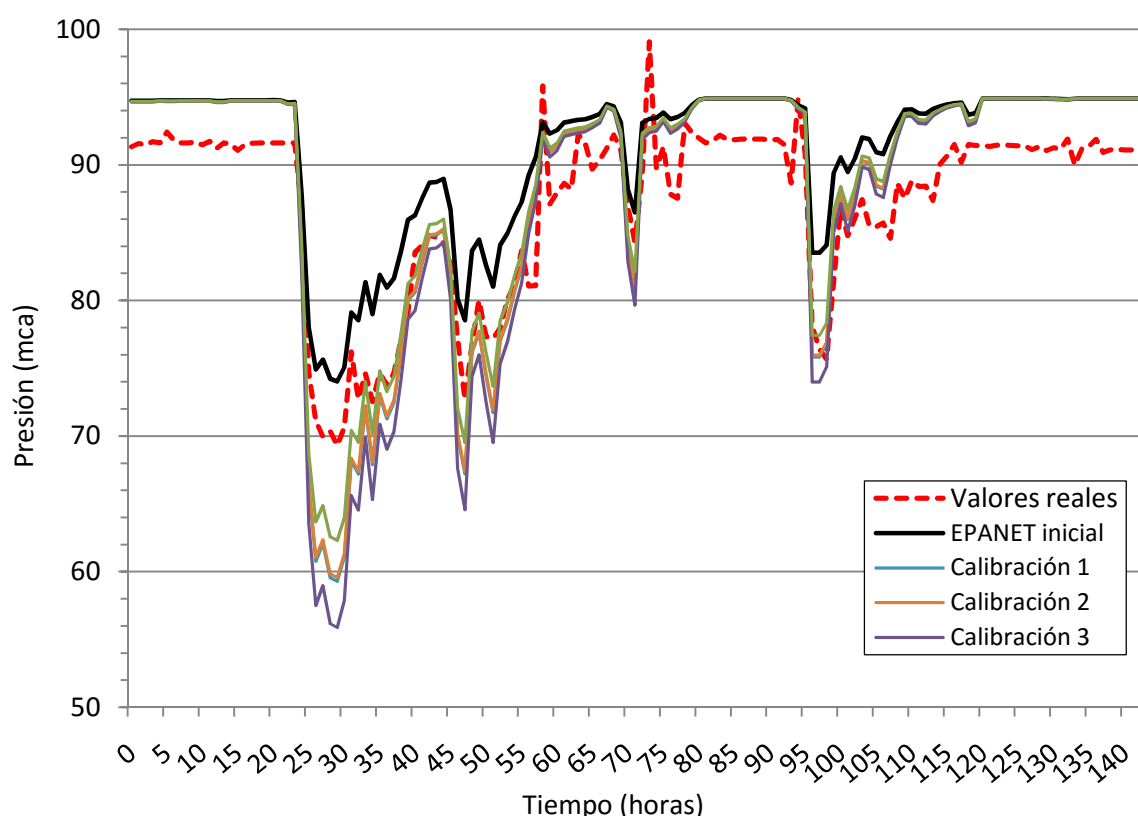


Figura 10. Valores de presión para el primer intento de calibración (seis días).

El hecho de que las presiones calibradas no se ajusten en momentos de baja demanda hídrica (altas presiones) tiene que ver con las ecuaciones que se utilizan en Epanet para el cálculo de las pérdidas de carga. Como se presento en el apartado de metodología 4.2.1 Descripción del modelo, se seleccionó en Epanet la fórmula Darcy-Weisbach (ec. 6) para el cálculo de las

pérdidas de carga en las tuberías (hf). Epanet utiliza diferentes expresiones para calcular el factor de fricción " f " dependiendo del régimen de trabajo (Rossman, 2000a). Martínez (2015) encontró diferencias en el cálculo de " f ". Estas discrepancias se traducen en diferentes pérdidas de carga variando a su vez en función de la velocidad.

Como se ha visto en los resultados, Epanet no se ajusta a la realidad para consumos bajos. Sin embargo, en estos casos no existe una limitación hidráulica de la red de distribución, es decir, la configuración de hidrantes abiertos permite alcanzar la presión de consigna asignada a cada hidrante. Por ello se optó por analizar los casos más desfavorables, altas demandas hídricas en donde sí que existe el problema de la limitación hidráulica de la red. En ellos, se producen pérdidas de carga y por tanto es posible calibrar la presión. Los días seleccionados son 4, 5, 15 y 26 de Agosto del 2014. Tal y como se ha descrito en metodología, la función objetivo es aumentar el coeficiente de Nash-Sutcliffe. El proceso de calibración se ha llevado a cabo aumentando progresivamente los valores de los coeficientes de rugosidad llegando a un NSE máximo siendo cualquiera de los coeficientes de las todas calibraciones aceptables ($NSE \geq 0,879$). Un coeficiente de Nash-Sutcliffe igual a uno indica que la presión simulada coincide exactamente con la presión real medida por los TPs, una buena correlación entre la simulación y la presión medida se alcanza cuando el coeficiente de Nash-Sutcliffe es superior a 0,7 (Bennis y Crobeddu, 2007). Destacar que el modelo sin calibrar ya presentaba un buen coeficiente de Nash-Sutcliffe, 0,879 y con el calibrado se ha mejorado hasta un NSE de 0,924. Una vez obtenido el mayor coeficiente de Nash-Sutcliffe posible (C10), se dejó de incrementar la rugosidad de las tuberías. Resaltado en color marrón se encuentran los valores de los coeficientes de rugosidad con los que se movió el modelo (valores iniciales y calibrados-C10). Cabe destacar que los valores de los coeficientes de rugosidad obtenidos al ir aumentando durante la calibración son más elevados que los buscados en la bibliografía. Si bien pueden existir diferencias entre los coeficientes de los materiales por defecto y los reales, esa rugosidad elevada trata de capturar la edad de las tuberías, codos, estrangulamientos, cuello de botella, distintas longitudes o diámetros del de la red real (Ormsbee y Lingireddy, 2000; Ostfeld et al., 2011). Para nuestros materiales, en el caso de los aceros, los coeficientes varían dependiendo del tipo de acero (galvanizado, estirado, de soldadura, acero comercial, oxidable, inoxidable etc). A modo de comparativa, dos coeficientes de rugosidad fueron utilizados: los iniciales establecidos por la empresa (inicial) y el de mayor coeficiente de Nash (calibrado). Tanto para la calibración como la validación, se crearon 24 escenarios por día, siendo 4 días y un total de 4 TPs, el volumen de datos a contrastar asciende a: $24*4*4=384$ presiones.

Tabla 4. Índice de eficiencia de Nash-Sutcliffe (NSE) obtenidos para los distintos coeficientes de rugosidad.

Nº de calibración	% de aumento respecto al valor de la rugosidad inicial	Coef de rugosidad tuberías con $\varnothing < 300$ mm	Coef de rugosidad tuberías con $\varnothing > 300$ mm	NSE
Inicial	0	0,01	0,1	0,879
C1	5	0,0105	0,105	0,881
C2	10	0,011	0,11	0,883
C3	20	0,012	0,12	0,886
C4	50	0,015	0,15	0,894
C5	75	0,0175	0,175	0,899
C6	100	0,02	0,2	0,904
C7	200	0,03	0,3	0,916
C8	300	0,04	0,4	0,922
C9	600	0,07	0,7	0,92
C10	400	0,05	0,5	0,924
C11	500	0,04	0,4	0,923

Como se puede apreciar en la Figura 11 y 12, el modelo sin calibrar, muestra una dinámica de presiones similar aunque por encima de los valores de presión medidos. El modelo una vez calibrado presenta un mejor ajuste a los valores medidos. Epanet sobreestima para ambos escenarios simulados (valores iniciales y calibrados) las presiones para el hidrante 134B (parte inferior izquierda) (Figura 11). Las diferencias observadas entre los valores simulados y medidos puede deberse a diversas causas. Una de ellas es que la red de diseño puede distar de la ejecutada, es decir, hay alguna discrepancia en la representación de algún aspecto del sistema a modelar (Rossman, 2000a). Esto puede ser debido a que aun siendo el mismo material, desde el punto de vista constructivo puede tener diferentes pérdidas de carga debido a más codos, estrangulamientos, cuello de botella o al haberle asignado un diámetro incorrecto a la tubería. Esto conlleva a la aparición de pérdidas localizadas de carga que no se han introducido en el modelo y que en la red verdadera sí que se están produciendo. Esto explicaría por qué está funcionando bien para unos hidrantes pero no para otros. Un claro ejemplo de ello es el hidrante 134B en donde los valores de presión modelados están sobrestimados. Tres de los cuatro hidrantes han mostrado valores dentro del rango de presiones reales siguiendo todos ellos la dinámica de presiones durante las 96 horas. Los consumos horarios proporcionan una información valiosa del comportamiento del hidrante. Sin embargo tiene la limitación de que se desconoce el tiempo concreto en el que se han consumido los metros cúbicos. No es lo mismo consumir 50 m³ en una hora que en quince minutos. Epanet de esta manera deprecia el caudal (l/s) y consecuentemente las pérdidas de carga. Esto puede explicar porque el modelo sobrestima la presión.

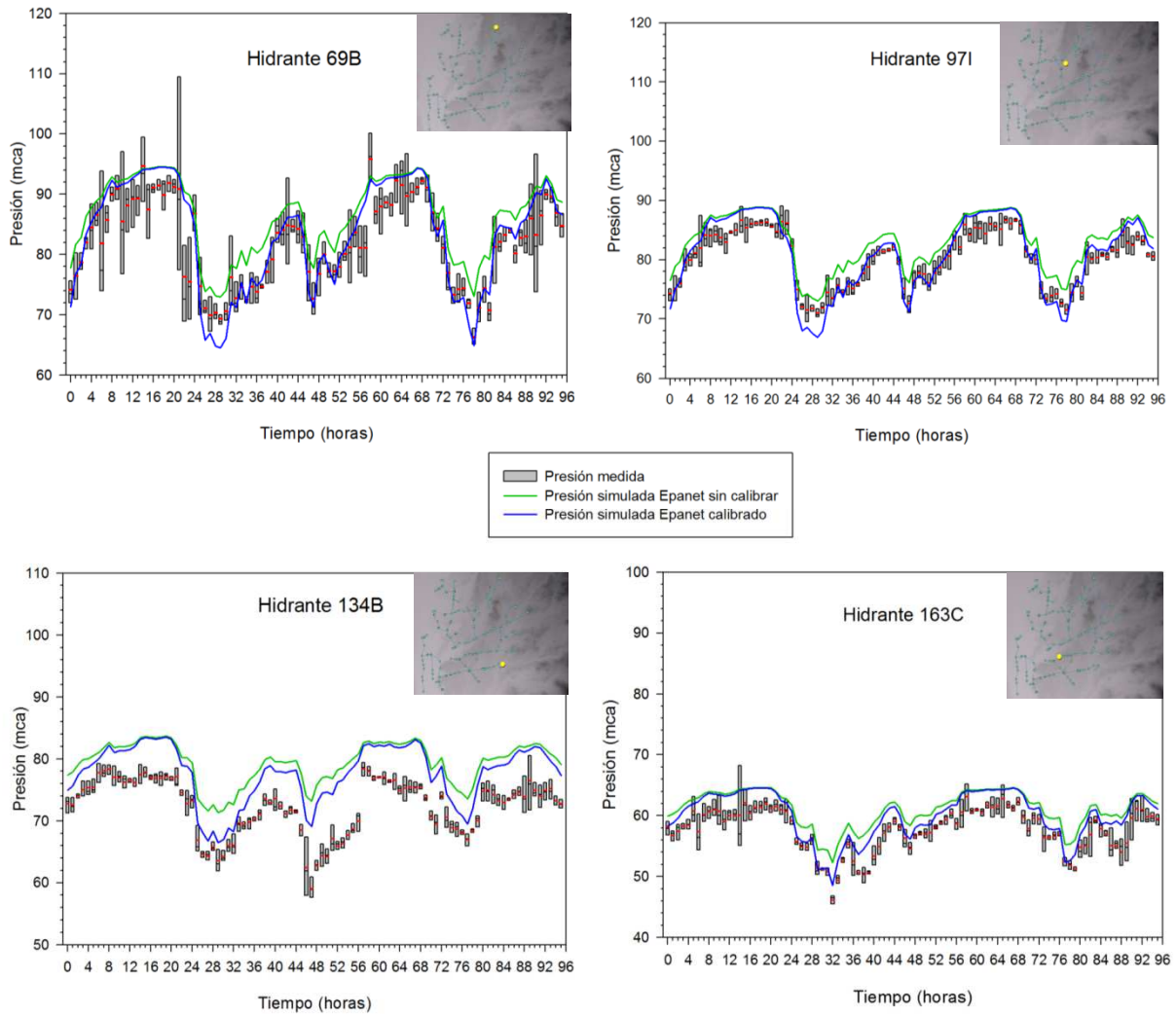


Figura 11. Representación gráfica de las presiones observadas y simuladas (valores iniciales y calibrados) en los TPs 69B, 971, 134B y 163C para las 96 horas de calibración. Los diagramas de cajas de las figuras engloban los seis valores de presión reales medidas cada 10 minutos, en rojo su media. El mapa insertado en la parte superior derecha muestra la ubicación de la TP dentro de la red.

En términos generales el modelo funciona sin problemas, los resultados muestran, que sin y calibrando el modelo, las presiones en los puntos donde se midió con transductores de presión 69B, 971, 134B y 163I presentan un índice de eficiencia de Nash-Sutcliffe (Nash y Sutcliffe, 1970) de 0,879 y 0,924 respectivamente. Después de ejecutar *Fiteval*, se realizó la evaluación de la bondad del ajuste (Ritter y Muñoz-Carpena, 2013) ilustrando la coincidencia de los valores medidos versus modelado con la línea 1: 1 (Figura 12). Dentro del buen ajuste conseguido para ambos casos ($NSE \geq 0,879$), el modelo sobreestima los valores para el caso inicial mientras que se ajusta mejor a la recta tras la calibración. En la parte inferior derecha de las gráficas (Figura 12) se muestra la interpretación cualitativa de la bondad de ajuste en función de las clases establecidas en *Fiteval* (muy buena, buena, aceptable e insatisfactoria, véase Tabla 5 para mas detalle). Los bigotes en las gráficas hacen referencia a la presencia de sesgo o valores atípicos. Se puede observar cómo una vez calibrado, disminuyen. En azul, la representación de la función de probabilidad acumulada (fda) superpuesta a las regiones de NSE. Esta describe la probabilidad de que una variable aleatoria real X sujeta a cierta ley de

distribución de probabilidad se sitúe en la zona de valores menores o iguales a X. La Tabla 5 muestra la bondad de ajuste en función de las clases establecidas en Fiteval. Destacar que el 96,3 % de los valores iniciales están en el rango muy bueno, aumentando hasta 99,2 % una vez calibrados.

Tabla 5. Interpretación cualitativa de la bondad de ajuste en función de las clases establecidos en Fiteval.

Evaluación del NSE según Nash y S	% de valores iniciales por rango	% de valores calibrados por rango
Muy bueno (NSE = 0.750 - 1.000)	93,6 %	99,2 %
Bueno (NSE = 0.650 - 0.749)	4,9 %	0,8 %
Aceptable (NSE = 0.500 - 0.649)	1,3 %	0 %
Insatisfactorio (NSE < 0.500)	0,2 %	0 %

En la calibración se han seleccionado días con diferentes demandas. Lo ideal habría sido seleccionar sólo aquellos días de alta demanda e incluso hacer un proceso de filtrado horario seleccionando aquellos datos de alta demanda/baja presión. Por ejemplo, todos los datos que están por debajo de 80 mca serían los que se utilizarían para calibrar, entonces el ajuste sería excelente. Los problemas surgirían para presiones bajas, cuando en lugar de entregar al agricultor 54 mca se entregara 50 mca. Sin embargo, dicho problema no surge para altas presiones (baja demanda).

Por último remarcar que, la calibración se ha realizado con los valores medios de los seis valores de presión reales medidos cada 10 minutos, pudiéndose mejorar en el caso de haberlo realizado con el rango de los seis valores a la vez.

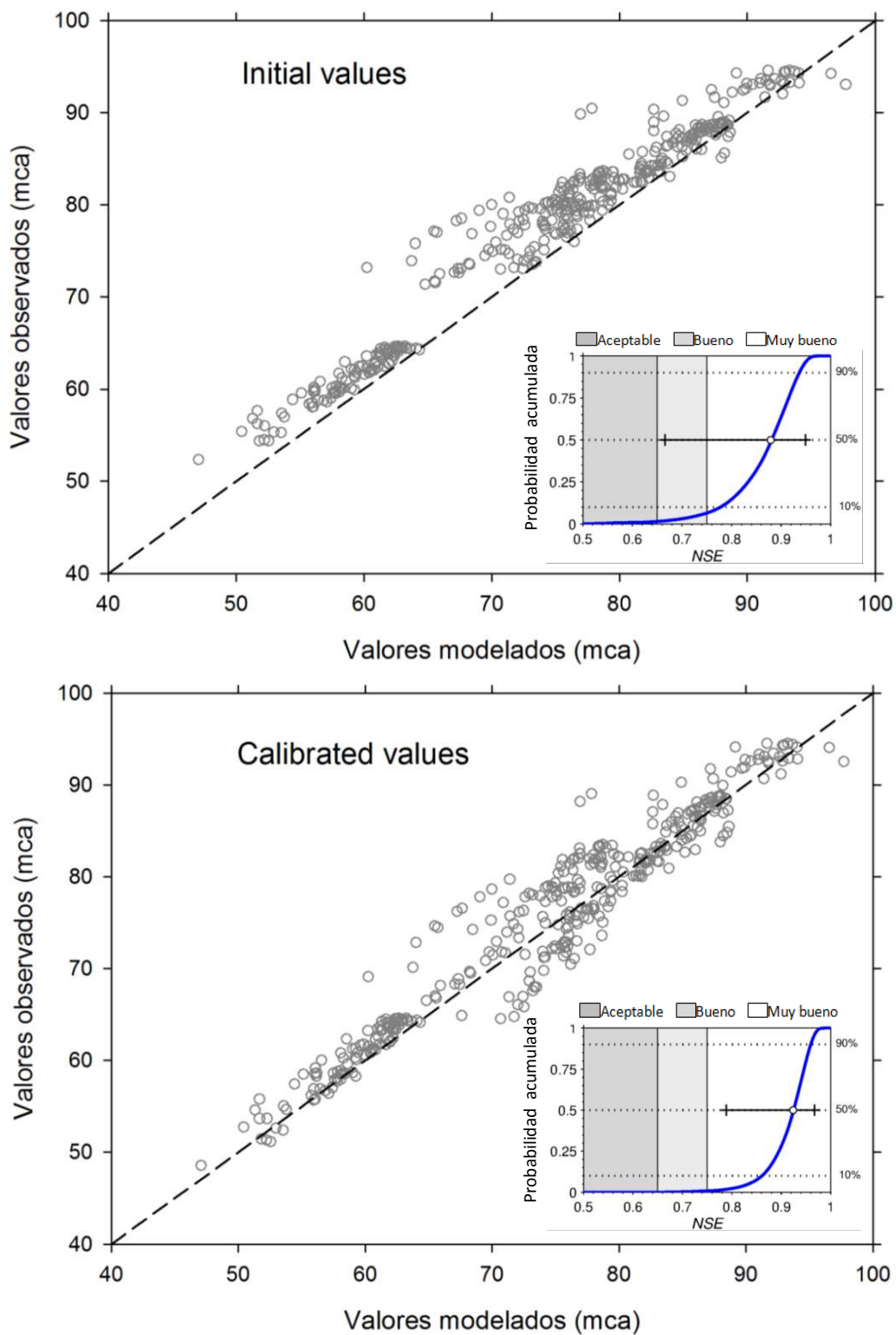


Figura 12. Eficiencia del modelo hidráulico EPANET en base a los datos observados y simulados para los 384 valores de presión durante las 96 horas de calibración. En la parte inferior derecha de cada gráfico, calificación del ajuste en base a un remuestreo (bootstrapping) de la población de los valores observados y simulados (Ritter y Muñoz-Carpena, 2013).

4.2.2. Validación

Los días seleccionados para validar el modelo fueron días de alta demanda hídrica: 1, 7, 11 y 14 de Agosto del 2014. La Figura 13 muestra las variaciones de presión de los hidrantes 69B, 971, 134B y 163C simuladas durante las 96 horas de validación. La validación del modelo presenta una dinámica de presiones similar a la de los valores de presión medidos. Los valores calibrados presentan un mejor ajuste que los iniciales a los valores medidos, de nuevo, tres de los cuatro hidrantes han mostrado valores dentro del rango de presiones reales siguiendo todos ellos la dinámica de presiones durante las 96 horas. Siendo el hidrante 134B en donde los valores de presión modelados (iniciales y calibrados) están sobrestimados. El que haya ocurrido este echo de nuevo, acentúa la posibilidad de que las características físicas de los materiales de esa zona sean distintas, haya algún tipo de fuga o incluso de que la cota del hidrante sea diferente.

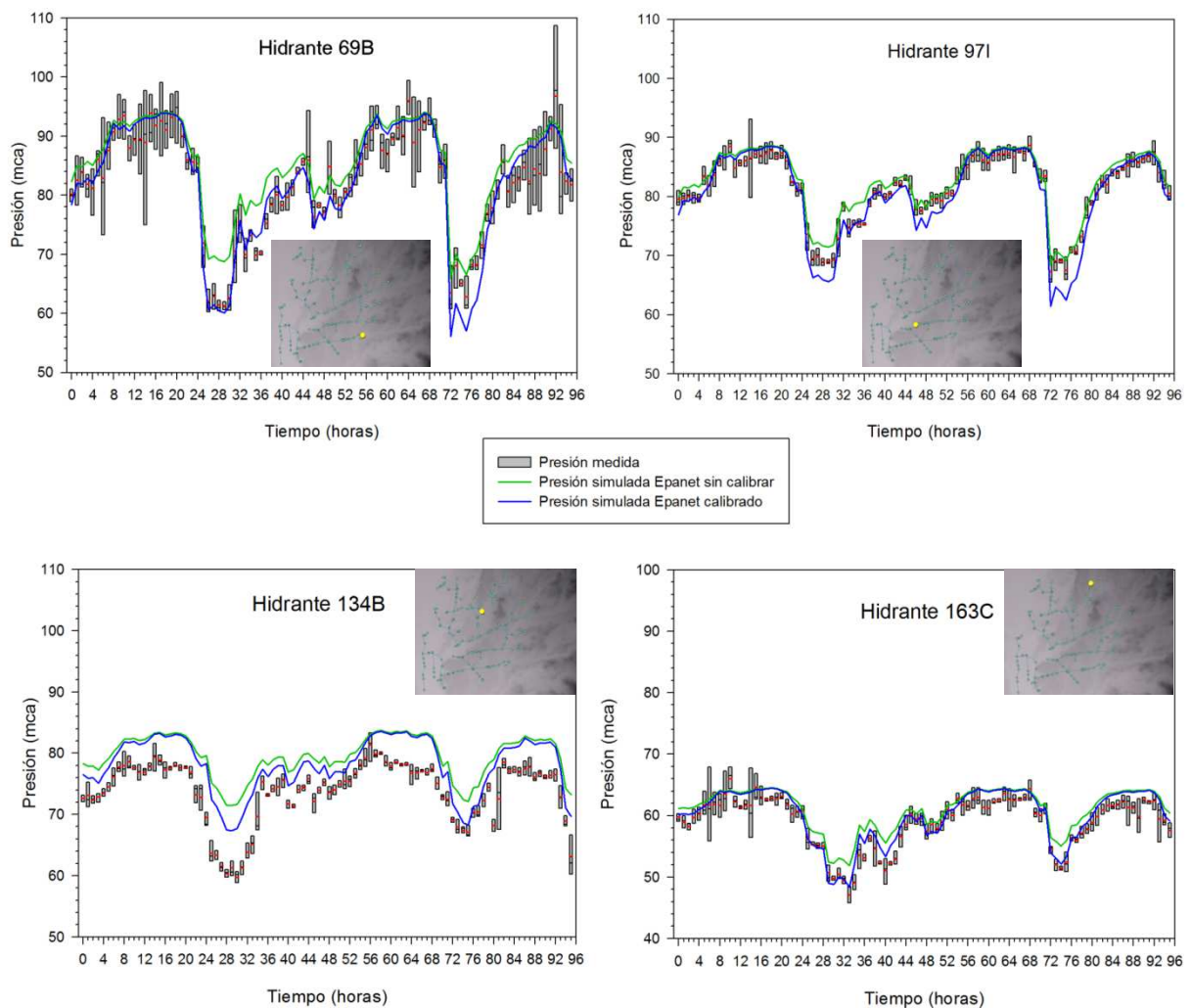


Figura 13. Representación gráfica de las presiones observadas y simuladas (valores iniciales y calibrados) en los TPs 69B, 971, 134B y 163C para las 96 horas de validación. Los seis valores de presión observador por hora se muestran en diagramas de caja, en rojo su media. El mapa insertado en la parte superior derecha muestra la ubicación de la TP dentro de la red.

En términos generales el modelo funciona sin problemas, los resultados muestran, que sin y calibrando el modelo, las presiones en los puntos donde se midió con transductores de presión 69B, 97I, 134B y 163I presentan un índice de eficiencia de Nash-Sutcliffe (Nash y Sutcliffe, 1970) de 0,828 a 0,881 respectivamente. Después de ejecutar *Fiteval*, se realizó la evaluación de la bondad del ajuste (Ritter y Muñoz-Carpena, 2013) ilustrando la coincidencia de los valores medidos versus modelado con la línea 1: 1 (Figura 14). Dentro del buen ajuste conseguido para ambos casos ($NSE \geq 0,828$), el modelo sobreestima para el caso inicial mientras que se ajusta mejor a la recta tras la calibración.

En la parte inferior derecha de las gráficas (Figura 13) se muestra de nuevo la interpretación cualitativa de la bondad de ajuste en función de las clases establecidas en *Fiteval*. Los bigotes en las gráficas vuelven a mejorar tras el calibrado. En azul, se representa de nuevo la función de probabilidad acumulada (fda). La Tabla 6 muestra los rangos establecidos, destacar que el 79,9 % de los valores iniciales están en el rango muy bueno, aumentando hasta 93,8 % una vez calibrados. Por ello, para futuras utilizaciones de Epanet, se recomienda usar los valores de coeficiente de rugosidad calibrados.

Tabla 6. Interpretación cualitativa de la bondad de ajuste en función de las clases establecidos en *Fiteval*.

Evaluación del NSE según Nash y Sutcliffe	% de valores iniciales por rango	% de valores calibrados por rango
Muy bueno (NSE = 0.750 - 1.000)	79,9 %	93,8 %
Bueno (NSE = 0.650 - 0.749)	14,1 %	4,8 %
Aceptable (NSE = 0.500 - 0.649)	4,8 %	1,2 %
Insatisfactorio (NSE < 0.500)	1,2 %	0,2 %

Los gráficos muestran que el modelo es satisfactorio en el sentido estadístico y cualitativo demostrando que los valores simulados no se alejan de lo observado. Vale la pena mencionar que el valor simulado se debe de ajustar al observado dentro de un rango de tolerancias, inferiores a 5 mca. Además, la comparativa se ha realizado con los valores medios de los seis valores de presión reales medidos cada 10 minutos, pudiéndose mejorar en el caso de haberla realizado con el rango de los seis valores a la vez. Por último destacar la flexibilidad de Epanet, que gracias a su archivo de configuración (.inp) permite su inclusión en el desarrollo de aplicaciones de petición de turnos online, como motor de cálculo.

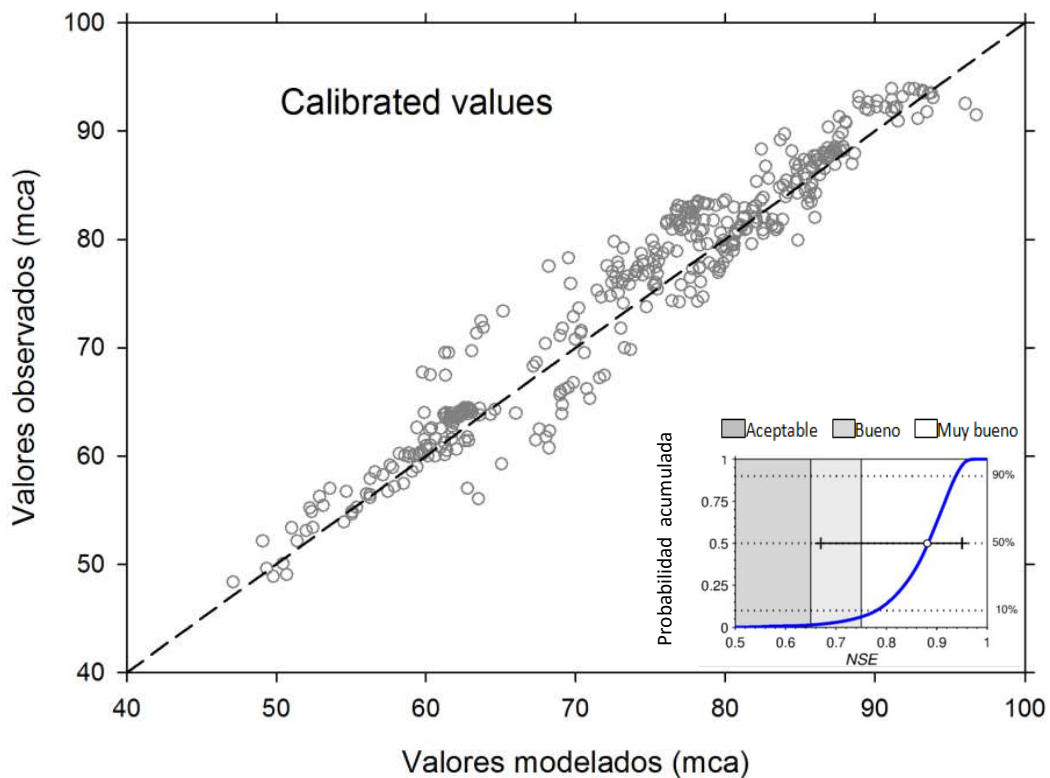
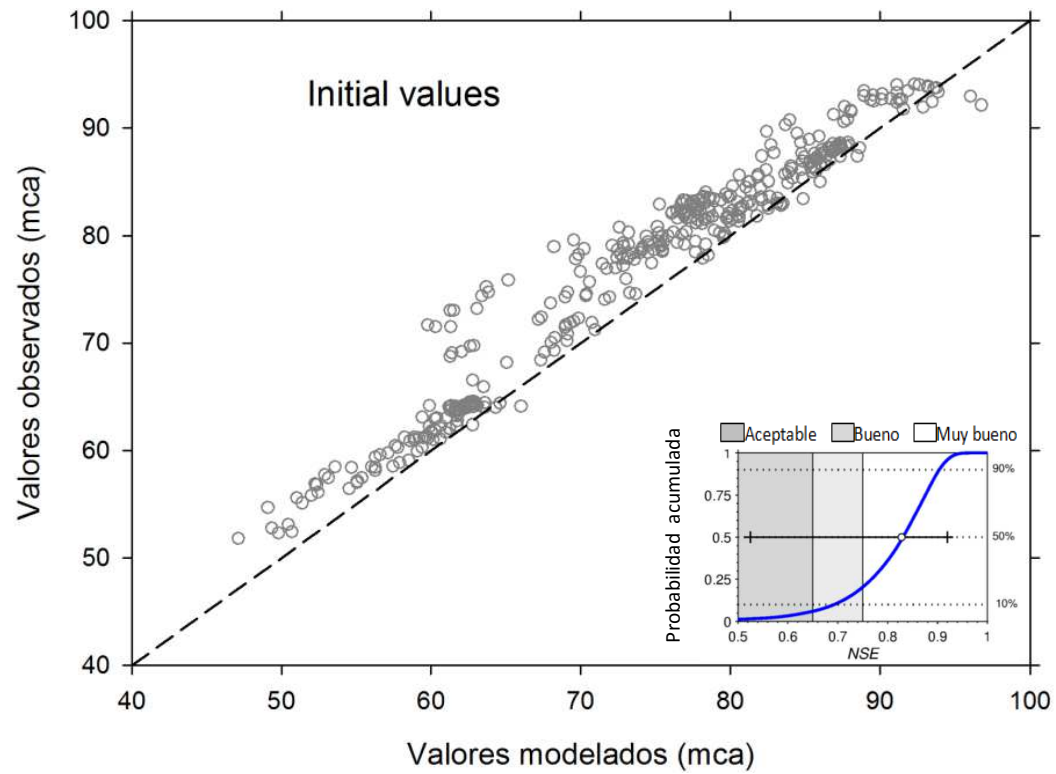


Figura 14. Eficiencia del modelo hidráulico EPANET en base a los datos observados y simulados para los 384 valores de presión durante las 96 horas de validación. En la parte inferior derecha de cada gráfico, calificación del ajuste en base a un remuestreo (bootstrapping) de la población de los valores observados y simulados (Ritter y Muñoz-Carpena, 2013).

5. CONCLUSIÓN

El presente trabajo conceptualiza un sistema de petición de turnos de riego que da recomendaciones de riego y comprueba el estado hidráulico de la red en tiempo real, teniendo en cuenta las necesidades hídricas del cultivo implantado en cada parcela. También se evaluó el modelo de simulación hidráulica seleccionado (Epanet) con datos reales de campo.

El estudio incorpora un simulador hidráulico del estado de la red en el momento de la petición, lo que supone un innovador avance. Explorando la posibilidad de aglutinar las recomendaciones, solicitudes de turno y gestión de riego en una única herramienta de gestión, atractiva para el gestor y para el agricultor. El coste económico del desarrollo de la aplicación si se dispone de la colaboración de Aguacanal (teniendo acceso a los registros), sería de 20000 Euros para las plataformas iOS y Android. Si por el contrario no se dispone de dicha colaboración, la interface de comunicación subiría el precio a 80000 Euros.

Las recomendaciones de riego son específicas de cada parcela y manejo que el agricultor haga de ella. Estas se basan en balances hídricos cuya consecuencia final es un calendario de riegos a tiempo real. Los datos para su funcionamiento son obtenidos de los parámetros introducidos por el agricultor sobre el cultivo y la parcela al inicio de la campaña, la comunicación con las distintas fuentes de información georreferenciadas y datos meteorológicos históricos y de las estaciones de la red SIAR.

El nuevo enfoque permite disponer de un esquema de petición de turnos de agua global dinámico. Entre otros muchos beneficios, el centralizar la petición de turnos en un único centro de gestión proporciona:

1. Eficiencia máxima de aplicación.
2. Eficiencia máxima en el ahorro de energía
3. Mejora de las condiciones medioambientales.
4. Mejor gestión del mantenimiento.
5. Mejora de las condiciones de vida del agricultor.
6. Reducción de costes.

Como se ha visto en los resultados, Epanet no se ajusta a la realidad para consumos bajos, sí para los casos más desfavorables, altas demandas hídricas. Los resultados muestran, que sin necesidad de calibración, el modelo muestra un buen ajuste en las presiones medidas en los transductores de presión mejorando considerablemente tras la calibración del modelo pasando de un NSE de 0,828 a 0,881. Según Ritter y Muñoz-Capena (2013), la eficiencia del modelo calibrado es considerada como muy buena con lo que se concluye que para cada TP, Epanet proporciona valores representativos. Se ratifica Epanet como una herramienta robusta, simple y válida para la evaluación del comportamiento hidráulico de las redes de distribución de riego a presión. Otro aspecto importante a destacar es su flexibilidad ya que permite su inclusión en el desarrollo de aplicaciones de petición de turnos online, como motor de cálculo.

Debido a limitaciones y alcance del trabajo se han quedado por explorar diferentes líneas que sería importante considerar en un futuro cercano como por ejemplo la modificación en tiempo real del archivo de texto (ASCII) mediante un sencillo programa (script) o conexiones del simulador con sistemas SCADA. Por último, se recomienda tener especial cuidado al trabajar sobre las redes de diseño ya que las diferencias de presión entre lo medido y simulado pueden ser debidas a que la red de diseño dista de la ejecutada, es decir, hay alguna discrepancia en la representación de algún aspecto del sistema a modelar.

6. REFERENCIAS

- Abadía, R. (2013). Ahorro y eficiencia energética en el regadío. En: *Agrónomos*, nº 43-abril; España: Universidad Miguel Hernández.
- Aguacanal, (2014). Sociedad Concesionaria de la Zona Regable del Canal de Navarra. <http://www.aguacanal.es/>accedido el 12/01/2015.
- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., y Smith, M. (1998). Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. FAO, Rome, 300(9).
- Alonso, P. C., Díaz de Rada, F. S., Feijóo, L. G., González, D. V., Nicolae, A. T., Regacho, A. A., Saavedra, C. del R., y Trompeta, J.L. Z. (2010). Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero. In: Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones del MAGRAMA, ed. Curso de Telegestión y Economía del Agua. Madrid: S.G. de información al ciudadano, documentación y publicaciones; 5-56.
- Bennis, S., y Crobeddu, E. (2007). New runoff simulation model for small urban catchments. *Journal of hydrologic engineering*, 12(5), 540-544.
- Boulos, P. F., Jacobsen, L. B., Heath, J. E., & Kamojjala, S. (2014). Real-time modeling of water distribution systems: A case study. *JOURNAL AWWA*, 106, 9.
- Cerdán, J. M. (1983). Cambios en las explotaciones agrícolas de regadío en la ribera tudelana de Navarra: Buñuel. *Geographicalia*, (17), 59-154.
- Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra (2012). Planos y Sectores. <http://cgrcanaldenavarra.es/sectores.html> accedido el 08/02/2016
- Comunidad General de Regantes del Canal de Navarra (2013). MEMORIA 2013. 60.
- Corominas, J. (2010). Agua y energía en el riego, en la época de la sostenibilidad. *Ingeniería del agua*, 17(3), 219-233.
- Doorenbos, J., y Pruitt, W. O. (1976). Las necesidades de agua de los cultivos (Vol. 24). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Ederra, I. (2010). Efemérides de riego: nueva sección en la web de riegos de Navarra. *Navarra agraria*, (181); 32.
- Ederra, I., y Murugarren, N. (2010). La escalada de precios del agua de riego. En: *Navarra Agraria*, marzo-abril. España: Servicio de Asesoramiento al Regante de Riegos de Navarra de INTIA.
- Escuela Universitaria Politécnica de Huesca. (2010). Gestar 2010, Manual de usuario. Huesca (España). Obtenido de <http://comuna.cat/Software/ManualGESTAR2010.pdf> accedido el 06/02/2016.

- Fuentes, J. L. (2003). Capítulo 4: Programación del riego. In: Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones del MAGRAMA, ed. Técnicas de riego. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa; 101-122.
- Gobierno de Navarra (1996). Modernización de regadíos y refundición de concesiones de agua. Dpto de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Pamplona.
- Gobierno de Navarra (2010a). Observaciones Territoriales de Navarra – Agricultura. Observatorio Territorial de Navarra.
- Gobierno de Navarra (2010b). MEMORIA ZONA REGABLE DEL CANAL DE NAVARRA. Proyecto de transformación en regadío del sector VII del área regable de la 1ª fase del canal de navarra; 7-13. Dpto de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Pamplona.
- Gobierno de Navarra (2012). Itoiz-Canal de Navarra. Nuevos regadíos del Canal de Navarra, http://www.navarra.es/home_es/especial/CanaldeNavarra/Itoiz+Canal+de+Navarra.htm m accedido el 19/02/2015.
- Gobierno de Navarra (2014). Agricultura, Estadísticas Agrícolas. http://www.navarra.es/home_es/Temas/Ambito+rural/Vida+rural/Observatorio+agrario/Agricola/Informacion+estadistica/superficies+agricolas.htm accedido el 08/02/2016.
- Gobierno de Navarra (n.d.). Overview of the concession for the “Irrigable area of the Navarre Canal, phase 1”. Overview of the concession.
- Horta, M. A., Arranz, C. A., y Olona, B. J. (2005). Gestión del agua, economía y territorio en navarra: una valoración de los efectos socioeconómicos del canal de navarra: una contribución a las jornadas de reflexión y debate “ CanalSegarra-Garrigues siglo XXI”.
- IDAE (2005). Ahorro y eficiencia energética en agricultura de regadío. In Ahorro y Eficiencia Energética en la Agricultura. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (Ministerio de industria, energía y turismo; Gobierno de España) http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_10330_Agricultura_de_regadio_05_c325ffde.pdf .
- INTIA (2011). Servicio de Asesoramiento al Regante: Recomendaciones de riego <http://www.riegosdenavarra.com/sar/regante3.htm> accedido el 04/02/2015.
- Martínez, T. L. (2009). Cambios de función en los regadíos de la cuenca del Ebro: un análisis del papel de los regadíos a lo largo del tiempo. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (50), 81-110.
- Martínez, M. E. (2015). Auditoría energética en la Comunidad de Regantes “El Saso” de Aibar con apoyo de simuladores hidráulicos (Trabajo Fin de Grado, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España).
- Nash, J. E. y Sutcliffe, J. V. (1970). River flow forecasting through conceptual models part I. A discussion of principles, Journal of Hydrology, 10 (3), 282–290.
- National Institute of Hometown Security (2013). Real-Time Network Hydraulic Modelling: Data Transformation, Model Calibration, and Simulation Accuracy. Somerset, KY (USA); Uber, J. G., Boccelli, D, Woo, H. and Su., Y.. Obtenido de

[http://www.uky.edu/WDST/PDFs/\[74\] %20Real %20Time %20Network %20Hydraulic %20Modeling.pdf](http://www.uky.edu/WDST/PDFs/[74] %20Real %20Time %20Network %20Hydraulic %20Modeling.pdf) accedido el 06/02/2016.

- Ormsbee, E. L. y Lingireddy, S. (2000). Calibration of hydraulic network models. In L. Mays L., Water Distribution Systems Handbook (1st ed.). Temple (Arizona): McGraw-Hill.
- Ostfeld, A., Salomons, E., Ormsbee, L., Uber, J. G., Bros, C. M., Kalungi, P., y Lansey, K. (2011). Battle of the water calibration networks. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 138(5); 523-532.
- Ritter, A. y Muñoz-Carpena, R., (2013). Performance evaluation of hydrological models: Statistical significance for reducing subjectivity in goodness-of-fit assessments. *Journal of Hydrology* 480; 33-45.
- Rossman, L. A. (2000a). EPANET 2 Users manual. National Risk Management Research Laboratory. Office of Research and Development. US Environmental Protection Agency. EE. UU.
- Rossman, L. A. (2000b). Computer models/Epanet. In Mays, W. L., Water Distribution Systems Handbook (1st ed.). Temple (Arizona): McGraw-Hill.
- SigAGROasesor (2014). Manual de usuario sigAGROasesor V1 http://agroasesor.es/images/Formaci%C3%B3n_Plataforma_V1/Manual_aplicaci%C3%B3n_sigAGROasesor_V1_1.pdf accedido en 10/02/2015.
- Sunela, M. I., y Puust, R. (2015). Real time water supply system hydraulic and quality modeling—a case study. *Procedia Engineering*, 119, 744-752.
- Tarjuelo Martín-Benito, J. M. (1995). El riego por aspersión y su tecnología. Madrid: Mundi-Prensa.

7. APÉNDICE. Ejemplo archivo de entrada Epanet. Red de distribución Sector VII (ejecutable INP)

[TITLE]

19/08/2015 22:35:06

[JUNCTIONS]

;ID	Elev	Demand	Pattern	
NO1		402.9385	0 NO	;
NO2		359.9334	0 NO	;
NO3		359.9735	0 NO	;
NO4		375.0868	0 NO	;
NO5		367.4504	0 NO	;
NO6		367.4397	0 NO	;
NO7		388	0 NO	;
NO8		392.2059	0 NO	;
NO9		360.6296	0 NO	;
NO10		382.8876	0 NO	;
NO11		389.9731	0 NO	;
NO12		356	0 NO	;
NO13		355.3722	0 NO	;
NO14		354.6884	0 NO	;
NO15		368.5481	0 NO	;
NO16		376.3692	0 NO	;
NO17		392.7119	0 NO	;
NO18		387.2824	0 NO	;
NO19		391.3445	0 NO	;
NO20		394.0404	0 NO	;
NO21		407	0 NO	;
NO22		394.6612	0 NO	;
NO23		402.1954	0 NO	;
NO24		378	0 NO	;
NO25		377.9951	0 NO	;
NO26		382.5065	0 NO	;
NO27		402.9001	0 NO	;
NO28		373.7452	0 NO	;
NO29		389.4282	0 NO	;
NO30		397.7159	0 NO	;
NO31		402.7563	0 NO	;
NO32		403.5348	0 NO	;
NO33		404.7237	0 NO	;
NO34		418.3052	0 NO	;
NO36		377.2642	0 NO	;
NO37		415.6539	0 NO	;
NO38		409.4435	0 NO	;
NO39		390.9835	0 NO	;
NO40		371.8261	0 NO	;
NO41		364.3727	0 NO	;
NO42		375.1627	0 NO	;
NO43		377.369	0 NO	;

NO44	364	0	NO	;
NO45	387	0	NO	;
NO46	386.5995	0	NO	;
NO47	357.6914	0	NO	;
NO48	362.0098	0	NO	;
NO49	377.8148	0	NO	;
NO50	358.6922	0	NO	;
NO51	412.8682	0	NO	;
NO53	379.8075	0	NO	;
NO54	378	0	NO	;
NO55	391	0	NO	;
NO157	413	0	NO	;
104	365	15	104	;
153	380	11.3	153	;
169	379	12.5	169	;
98B	380.5	14.6	98B	;
77	359	14.8	77	;
63B	379.2	22.1	63B	;
112	390	17.3	112	;
165	409	15.2	165	;
168A	416.1	19.9	168A	;
162A	408.1	19	162A	;
1633	413.1	25.6	1633	;
170	380.9	23	170	;
168B	407.4	19.9	168B	;
167	415.3	15.1	167	;
163B	409.8	25.6	163B	;
163A	405	25.6	163A	;
166B	376	20.5	166B	;
166A	379.2	20.5	166A	;
164C	379.3	19.8	164C	;
164B	378	19.8	164B	;
164A	380	19.8	164A	;
163I	386	25.6	163I	;
163G	380	25.6	163G	;
163H	382	25.6	163H	;
163F	380	25.6	163F	;
163E	378.2	25.6	163E	;
163D	378.4	25.6	163D	;
161	377.9	15.8	161	;
160	378	14	160	;
159	408.4	25.2	159	;
162B	404	19	162B	;
158C	374	26.1	158C	;
158B	376	26.1	158B	;
158A	377.5	26.1	158A	;
154	402.5	27.2	154	;
156	378	17.1	156	;
155	405.1	13.8	155	;
151	396	14.1	151	;
147B	392.3	14.5	147B	;
150	394	24	150	;

149	401	14.9	149	;
148	378	18.2	148	;
147A	386.6	14.5	147A	;
146	408	20.2	146	;
145	372	16.9	145	;
144B	382.6	21.7	144B	;
144A	387.8	21.7	144A	;
141	392.6	17.3	141	;
143	371.5	15.2	143	;
142B	376.3	23.2	142B	;
142A	378	23.2	142A	;
140	416.6	15.2	140	;
139	379	13.4	139	;
138B	418.5	14.6	138B	;
136	386	18.3	136	;
135	381	16	135	;
134C	400	24.1	134C	;
1342	393.7	24.1	1342	;
134A	391	24.1	134A	;
133	372	23.5	133	;
138A	414.4	14.6	138A	;
132	376.3	18.4	132	;
131	391	19.8	131	;
130	402.1	21.4	130	;
128B	369	23.5	128B	;
127	375.2	11.9	127	;
126A	407.7	19.7	126A	;
126B	403.1	19.7	126B	;
125C	390	18.9	125C	;
125B	390	18.9	125B	;
125A	389.8	18.9	125A	;
124B	377.2	14.2	124B	;
124A	374	14.2	124A	;
123	404.1	15.9	123	;
122	368.4	27.8	122	;
121	402	13.9	121	;
120C	405.2	24.8	120C	;
120B	406.9	24.8	120B	;
120A	394	24.8	120A	;
119	398.9	23.2	119	;
118	399.2	16	118	;
117	372	13.1	117	;
116	373	21.1	116	;
115	368	12.5	115	;
113B	402.7	16.8	113B	;
114	383.4	15.9	114	;
113A	402.7	16.8	113A	;
111	365	26	111	;
110	364.5	21.9	110	;
108	381.7	17.6	108	;
109	379.2	14.4	109	;
107	374.4	22.6	107	;

106	392	12.5	106	;
105C	377.5	24.7	105C	;
105B	389.2	24.7	105B	;
105A	397.6	24.7	105A	;
103	386	13	103	;
102C	406.9	22.9	102C	;
102B	403.6	22.9	102B	;
102A	393.3	22.9	102A	;
101	364.4	18.4	101	;
100B	367.7	16.1	100B	;
100A	371	16.1	100A	;
99	393.6	28	99	;
98A	366.6	14.6	98A	;
97B	398.8	25.3	97B	;
97A	399.3	25.3	97A	;
979	388.8	25.3	979	;
97H	389	25.3	97H	;
97G	390.5	25.3	97G	;
97F	391	25.3	97F	;
97E	387.8	25.3	97E	;
97C	398.3	25.3	97C	;
97D	390	25.3	97D	;
95	400.4	21.5	95	;
94	389.7	14	94	;
96	362.9	24.7	96	;
93B	368.9	15.3	93B	;
93A	376	15.3	93A	;
92	393	11.7	92	;
91B	361	14.3	91B	;
91A	361	14.3	91A	;
90	367.8	26.5	90	;
89	360.2	17.6	89	;
87	392	13.5	87	;
86	387	18.2	86	;
85	390	27.9	85	;
84	399	13.8	84	;
83	389.8	17.3	83	;
82	390	24.5	82	;
88	393	13.6	88	;
80	381	16.1	80	;
79B	387	14.1	79B	;
79A	386.5	14.1	79A	;
81	360	20.2	81	;
78	360	11.7	78	;
76C	380.1	23.5	76C	;
76B	383	23.5	76B	;
76A	382.6	23.5	76A	;
75B	387.6	17.7	75B	;
75A	387.7	17.7	75A	;
74	386.6	15.1	74	;
73	384.8	16.2	73	;
72	386.7	14.8	72	;

71	377.3	16.6	71	;
70	360	12.1	70	;
692	383.1	18.7	692	;
69A	383.6	18.7	69A	;
68	357.7	15.4	68	;
67	381.5	13.9	67	;
62	356.6	15.3	62	;
66	375.1	20	66	;
65	356.7	21.4	65	;
63A	375.1	22.1	63A	;
64	362.5	27.2	64	;
61	380.5	14.9	61	;
60	379	18.3	60	;
59	356.1	25.9	59	;
58	358.6	13.9	58	;
57	355	20.1	57	;
56E	376.1	25.7	56E	;
56D	376.1	25.7	56D	;
56C	381.3	25.7	56C	;
56B	382	25.7	56B	;
56A	382	25.7	56A	;
52B	376	27.4	52B	;
52A	376	27.4	52A	;
55B	356	15.3	55B	;
55A	358.3	15.3	55A	;
51B	354.1	25.7	51B	;
51A	354.5	25.7	51A	;
53A	354.1	21.6	53A	;
53B	352	21.6	53B	;
52E	380.8	27.4	52E	;
52C	376.6	27.4	52C	;
52J	355.4	27.4	52J	;
52I	355.4	27.4	52I	;
52H	378.2	27.4	52H	;
52G	379	27.4	52G	;
52F	380	27.4	52F	;
52D	375	27.4	52D	;
54B	355	25	54B	;
54A	355	25	54A	;
152	419	13.9	152	;
128A	371	24	128A	;

[RESERVOIRS]

;ID	Head	Pattern	
0	478		;

[TANKS]

;ID	Elevation	InitLevel	MinLevel	MaxLevel	Diameter	MinVol
	VolCurve					

[PIPES]

;ID	Node1	Node2	Length	Diameter	Roughness	MinorLoss	Status
-----	-------	-------	--------	----------	-----------	-----------	--------

1	NO1	159	28.693434	147.6	0.05	0	Open ;
2	102A	102B	426.732705	369.4	0.05	0	Open ;
3	NO2	NO3	109.540515	354.9	0.5	0	Open ;
4	76A	76B	175.178535	354.9	0.5	0	Open ;
5	56A	76A	33.017943	305.7	0.5	0	Open ;
6	56B	56A	44.859108	354.9	0.5	0	Open ;
7	56C	56B	47.770296	354.9	0.5	0	Open ;
8	NO4	66	16.958151	405.1	0.5	0	Open ;
9	NO5	NO6	7.4964981	174.8	0.05	0	Open ;
10	NO7	NO8	236.482155	290.8	0.05	0	Open ;
11	144A	NO7	32.0046195	305.7	0.5	0	Open ;
12	NO3	89	21.672399	139.6	0.05	0	Open ;
13	81	NO9	253.43157	354.9	0.5	0	Open ;
14	NO3	81	174.237525	354.9	0.5	0	Open ;
15	52B	52A	183.4581	218.7	0.05	0	Open ;
16	52C	52B	157.12641	218.7	0.05	0	Open ;
17	52D	52C	264.788685	218.7	0.05	0	Open ;
18	63A	52D	29.467536	305.7	0.5	0	Open ;
19	52A	56D	34.7978295	174.8	0.05	0	Open ;
20	692	61	163.599345	139.6	0.05	0	Open ;
21	69A	692	65.970051	174.8	0.05	0	Open ;
22	NO10	76C	50.667351	174.8	0.05	0	Open ;
23	66	56C	614.580855	405.1	0.5	0	Open ;
24	82	73	300.41151	139.6	0.05	0	Open ;
25	97F	82	17.907204	147.6	0.05	0	Open ;
26	NO11	97D	21.4134375	147.6	0.05	0	Open ;
27	54A	54B	21.419496	139.6	0.05	0	Open ;
28	NO12	54A	224.79261	174.8	0.05	0	Open ;
29	62	NO12	158.0271	218.7	0.05	0	Open ;
30	NO2	62	594.041805	218.7	0.05	0	Open ;
31	NO13	52J	5.7300915	139.6	0.05	0	Open ;
32	NO13	52I	5.60705355	139.6	0.05	0	Open ;
33	NO14	NO13	36.0080805	174.8	0.05	0	Open ;
34	56D	56E	23.0646465	139.6	0.05	0	Open ;
35	71	NO4	275.29152	506.5	0.5	0	Open ;
36	79B	71	396.4464	506.5	0.5	0	Open ;
37	NO15	93B	27.063855	139.6	0.05	0	Open ;
38	NO16	93A	24.1879365	139.6	0.05	0	Open ;
39	NO17	84	145.54134	147.6	0.05	0	Open ;
40	87	NO17	38.8208835	230.8	0.05	0	Open ;
41	88	87	220.369485	290.8	0.05	0	Open ;
42	NO18	88	444.00426	305.7	0.5	0	Open ;
43	NO19	NO18	196.47495	607.9	0.5	0	Open ;
44	99	NO19	280.521415	607.9	0.5	0	Open ;
45	NO20	99	17.390331	607.9	0.5	0	Open ;
47	NO21	102C	108.36378	147.6	0.05	0	Open ;
48	102B	NO21	135.171225	290.8	0.05	0	Open ;
49	NO22	102A	246.86739	369.4	0.05	0	Open ;

50	NO22	NO20	159.193335	607.9	0.5	0	Open ;
51	97C	NO22	204.641535	607.9	0.5	0	Open ;
52	NO23	97C	222.36249	704.4	0.5	0	Open ;
53	NO24	161	25.1078835	139.6	0.05	0	Open ;
54	NO25	164A	174.99657	354.9	0.5	0	Open ;
55	160	NO25	29.092854	354.9	0.5	0	Open ;
56	142A	142B	190.263465	174.8	0.05	0	Open ;
57	139	142A	129.299625	218.7	0.05	0	Open ;
58	NO8	141	33.0671565	147.6	0.05	0	Open ;
59	150	151	402.56895	147.6	0.05	0	Open ;
60	147B	150	154.57617	230.8	0.05	0	Open ;
61	NO8	147B	20.575149	230.8	0.05	0	Open ;
62	136	NO26	332.556315	506.5	0.5	0	Open ;
63	144A	136	185.399235	506.5	0.5	0	Open ;
64	NO27	154	78.306375	147.6	0.05	0	Open ;
65	163B	1633	168.17409	147.6	0.05	0	Open ;
66	163A	163B	347.305455	290.8	0.05	0	Open ;
67	NO1	163A	91.6390125	290.8	0.05	0	Open ;
68	NO27	NO1	36.6458715	290.8	0.05	0	Open ;
69	149	134C	170.36544	147.6	0.05	0	Open ;
70	168A	167	49.363293	184.6	0.05	0	Open ;
71	122	115	27.9020595	139.6	0.05	0	Open ;
72	NO28	122	387.009	305.7	0.5	0	Open ;
73	100B	NO5	16.4526705	405.1	0.5	0	Open ;
74	NO15	100B	107.92383	405.1	0.5	0	Open ;
75	100A	NO15	182.573685	405.1	0.5	0	Open ;
76	NO16	100A	278.103315	405.1	0.5	0	Open ;
77	105C	NO16	35.310555	405.1	0.5	0	Open ;
78	103	105C	387.020655	405.1	0.5	0	Open ;
79	NO29	103	156.881235	405.1	0.5	0	Open ;
80	NO30	NO29	345.972165	607.9	0.5	0	Open ;
81	105A	NO30	117.386955	607.9	0.5	0	Open ;
82	119	105A	116.04432	607.9	0.5	0	Open ;
83	118	119	173.95224	607.9	0.5	0	Open ;
84	97A	118	34.272504	607.9	0.5	0	Open ;
85	NO31	97A	311.622465	607.9	0.5	0	Open ;
86	NO23	NO31	96.58446	607.9	0.5	0	Open ;
87	113B	NO23	36.9998895	806.6	0.5	0	Open ;
88	NO32	113B	196.9275	907.8	0.5	0	Open ;
89	113A	NO32	143.34201	907.8	0.5	0	Open ;
90	121	113A	265.2993	907.8	0.5	0	Open ;
91	130	121	34.81695	907.8	0.5	0	Open ;
92	NO33	130	191.5725	907.8	0.5	0	Open ;
93	138A	NO33	362.873385	907.8	0.5	0	Open ;
94	NO34	138A	222.381075	907.8	0.5	0	Open ;
95	138B	NO34	21.4340805	907.8	0.5	0	Open ;
96	0	138B	2324.64435	1009	0.5	0	Open ;
97	142B	132	25.655133	139.6	0.05	0	Open ;

98	162A	168B	20.7303075	147.6	0.05	0	Open ;
99	NO25	163E	31.292394	139.6	0.05	0	Open ;
100	NO36	158A	26.89806	139.6	0.05	0	Open ;
101	NO37	152	89.4149025	230.8	0.05	0	Open ;
102	NO38	NO37	495.28269	290.8	0.05	0	Open ;
103	NO26	144B	26.4862815	139.6	0.05	0	Open ;
105	134A	1342	346.59429	290.8	0.05	0	Open ;
106	NO39	134A	22.4301735	290.8	0.05	0	Open ;
107	NO40	133	30.2895285	139.6	0.05	0	Open ;
109	113B	126B	24.0683835	147.6	0.05	0	Open ;
110	NO21	120B	25.1859195	230.8	0.05	0	Open ;
111	117	116	28.8747795	139.6	0.05	0	Open ;
112	115	128B	22.716624	139.6	0.05	0	Open ;
113	NO41	110	16.2887025	139.6	0.05	0	Open ;
114	108	114	23.1396795	139.6	0.05	0	Open ;
115	98B	108	48.9345675	174.8	0.05	0	Open ;
116	NO42	98B	276.21762	174.8	0.05	0	Open ;
117	NO43	107	34.991334	139.6	0.05	0	Open ;
118	NO20	106	24.606099	147.6	0.05	0	Open ;
119	NO44	104	89.5962795	139.6	0.05	0	Open ;
120	102A	120A	25.8535305	147.6	0.05	0	Open ;
121	NO30	97B	26.5537965	147.6	0.05	0	Open ;
122	NO19	94	33.0798195	147.6	0.05	0	Open ;
123	NO6	90	31.133529	139.6	0.05	0	Open ;
124	97G	83	24.502443	147.6	0.05	0	Open ;
125	81	91A	24.244479	139.6	0.05	0	Open ;
126	NO45	79A	26.80587	139.6	0.05	0	Open ;
127	79B	72	24.3475575	139.6	0.05	0	Open ;
128	NO46	79B	23.2893045	506.5	0.5	0	Open ;
129	NO47	68	20.0921595	139.6	0.05	0	Open ;
130	56C	67	23.410779	139.6	0.05	0	Open ;
131	NO48	64	23.949471	139.6	0.05	0	Open ;
132	52G	63B	25.005477	139.6	0.05	0	Open ;
133	NO49	60	22.603938	139.6	0.05	0	Open ;
134	NO12	59	21.805371	139.6	0.05	0	Open ;
135	NO33	120C	157.775625	147.6	0.05	0	Open ;
136	55A	55B	143.367945	139.6	0.05	0	Open ;
137	53A	53B	479.613645	174.8	0.05	0	Open ;
138	57	53A	170.43894	174.8	0.05	0	Open ;
139	65	57	385.654815	218.7	0.05	0	Open ;
140	NO47	65	158.140815	218.7	0.05	0	Open ;
141	77	NO47	194.72565	218.7	0.05	0	Open ;
142	NO9	77	190.60167	218.7	0.05	0	Open ;
143	NO41	111	120.236235	174.8	0.05	0	Open ;
144	101	NO41	26.6826105	201.4	0.5	0	Open ;
145	NO44	101	84.731052	305.7	0.5	0	Open ;
146	96	NO44	284.686395	305.7	0.5	0	Open ;
147	91B	96	496.21824	305.7	0.5	0	Open ;

148	NO9	91B	21.218862	305.7	0.5	0	Open ;
149	51A	51B	85.417878	139.6	0.05	0	Open ;
150	NO14	51A	33.8641485	174.8	0.05	0	Open ;
151	55A	NO14	340.405485	218.7	0.05	0	Open ;
152	58	55A	18.48294	305.7	0.5	0	Open ;
153	NO50	58	172.60551	305.7	0.5	0	Open ;
154	78	NO2	489.02259	405.1	0.5	0	Open ;
155	70	78	297.54795	405.1	0.5	0	Open ;
156	NO50	70	411.321645	405.1	0.5	0	Open ;
157	NO48	NO50	54.394074	455.3	0.5	0	Open ;
158	52H	NO48	301.44555	455.3	0.5	0	Open ;
159	NO49	52H	39.649869	455.3	0.5	0	Open ;
160	52G	NO49	186.039735	455.3	0.5	0	Open ;
161	52F	52G	215.961795	455.3	0.5	0	Open ;
162	52E	52F	196.57428	455.3	0.5	0	Open ;
163	63A	52E	470.45943	506.5	0.5	0	Open ;
164	NO4	63A	28.2563925	506.5	0.5	0	Open ;
165	80	69A	233.20689	305.7	0.5	0	Open ;
166	NO10	80	124.356645	305.7	0.5	0	Open ;
167	76B	NO10	416.446485	354.9	0.5	0	Open ;
168	75A	75B	187.406625	139.6	0.05	0	Open ;
169	74	75A	102.497073	139.6	0.05	0	Open ;
170	NO46	74	118.312215	174.8	0.05	0	Open ;
171	979	NO46	297.67374	607.9	0.5	0	Open ;
172	97H	979	191.74281	607.9	0.5	0	Open ;
173	NO45	97H	35.489958	607.9	0.5	0	Open ;
174	97G	NO45	154.95081	607.9	0.5	0	Open ;
175	97F	97G	161.85288	607.9	0.5	0	Open ;
176	97E	97F	219.496725	607.9	0.5	0	Open ;
177	85	97E	346.12326	607.9	0.5	0	Open ;
178	NO11	85	132.74478	607.9	0.5	0	Open ;
179	86	NO11	276.279045	607.9	0.5	0	Open ;
180	NO18	86	27.027483	607.9	0.5	0	Open ;
181	92	95	244.182225	230.8	0.05	0	Open ;
182	NO17	92	19.5941865	230.8	0.05	0	Open ;
183	NO37	140	121.39575	147.6	0.05	0	Open ;
184	163B	165	23.6981535	147.6	0.05	0	Open ;
185	162B	NO27	202.57944	369.4	0.05	0	Open ;
186	155	149	258.229545	230.8	0.05	0	Open ;
187	162B	155	26.667963	290.8	0.05	0	Open ;
188	162A	162B	409.02015	405.1	0.5	0	Open ;
189	NO51	162A	470.725395	405.1	0.5	0	Open ;
191	NO51	168A	296.23146	290.8	0.05	0	Open ;
192	NO157	NO51	814.29264	455.3	0.5	0	Open ;
193	NO38	NO157	448.15596	455.3	0.5	0	Open ;
194	146	NO38	159.575115	506.5	0.5	0	Open ;
195	126A	146	54.549432	506.5	0.5	0	Open ;
196	NO32	126A	430.09848	607.9	0.5	0	Open ;

197	NO31	123	211.59789	184.6	0.05	0	Open ;
198	NO7	147A	156.458295	139.6	0.05	0	Open ;
199	163H	163I	311.67108	218.7	0.05	0	Open ;
200	163G	163H	137.28204	305.7	0.5	0	Open ;
201	163F	163G	16.0276305	305.7	0.5	0	Open ;
202	164A	163F	31.948665	305.7	0.5	0	Open ;
203	158B	158C	161.98791	139.6	0.05	0	Open ;
204	166B	158B	28.1470245	174.8	0.05	0	Open ;
205	NO36	166B	93.54324	218.7	0.05	0	Open ;
206	166A	NO36	132.493305	218.7	0.05	0	Open ;
208	170	169	111.38442	139.6	0.05	0	Open ;
209	NO53	170	256.518885	139.6	0.05	0	Open ;
210	164C	NO53	31.809624	305.7	0.5	0	Open ;
211	NO24	164C	301.493115	305.7	0.5	0	Open ;
212	164A	164B	341.771745	305.7	0.5	0	Open ;
213	163D	153	204.911385	139.6	0.05	0	Open ;
214	NO54	163D	28.4764095	174.8	0.05	0	Open ;
215	156	160	129.730965	405.1	0.5	0	Open ;
216	148	NO54	194.838105	506.5	0.5	0	Open ;
217	139	148	410.233005	506.5	0.5	0	Open ;
218	135	139	219.834825	506.5	0.5	0	Open ;
219	NO26	135	135.000075	506.5	0.5	0	Open ;
220	NO55	144A	444.631215	506.5	0.5	0	Open ;
221	NO39	NO55	26.5331325	506.5	0.5	0	Open ;
222	125C	NO39	118.077225	506.5	0.5	0	Open ;
223	125B	125C	82.594533	506.5	0.5	0	Open ;
224	125A	125B	88.6353615	506.5	0.5	0	Open ;
225	112	125A	57.69477	506.5	0.5	0	Open ;
226	105B	112	448.949235	607.9	0.5	0	Open ;
227	NO29	105B	24.2198355	607.9	0.5	0	Open ;
228	143	145	111.126435	174.8	0.05	0	Open ;
229	NO40	128A	146.20935	218.7	0.05	0	Open ;
230	122	NO40	632.50887	305.7	0.5	0	Open ;
231	124B	127	27.020595	139.6	0.05	0	Open ;
232	124A	124B	80.4420435	139.6	0.05	0	Open ;
233	117	124A	327.283635	174.8	0.05	0	Open ;
234	NO28	117	84.743295	218.7	0.05	0	Open ;
235	NO43	NO28	178.68312	305.7	0.5	0	Open ;
236	109	NO43	126.67599	305.7	0.5	0	Open ;
237	NO42	109	83.652849	305.7	0.5	0	Open ;
238	NO5	NO42	440.63586	305.7	0.5	0	Open ;
239	NO6	98A	98.9079105	139.6	0.05	0	Open ;
240	NO55	131	410.760525	147.6	0.05	0	Open ;
241	164B	NO24	22.741593	305.7	0.5	0	Open ;
242	NO54	156	11.717328	405.1	0.5	0	Open ;
207	NO53	166A	27.4384635	218.7	0.05	0	Open ;
243	128A	143	14.0962395	174.8	0.05	0	Open ;

[PUMPS]

;ID Node1 Node2 Parameters

[VALVES]

;ID Node1 Node2 Diameter Type Setting MinorLoss

[TAGS]

[DEMANDS]

;Junction Demand Pattern Category

[STATUS]

;ID Status/Setting

[PATTERNS]

;ID Multipliers

51A	0.80	0.90	0.93	0.57	0.81	0.90
51A	0.93	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.81	0.89	0.94	0.56	0.82	0.89
51A	0.94	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51A	0.81	0.90	0.93	0.57	0.82	0.90
51A	0.93	0.57	0.81	0.90	0.93	0.57
51A	0.80	0.90	0.92	0.56	0.80	0.89
51A	0.93	0.56	0.80	0.89	0.94	0.56

;

51B	0.88	0.90	1.01	0.56	0.86	0.91
51B	0.98	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.86	0.91	0.99	0.55	0.86	0.92
51B	0.99	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.88	0.90	1.01	0.56	0.86	0.91
51B	0.99	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51B	0.86	0.91	0.99	0.54	0.89	0.92
51B	0.97	0.56	0.86	0.91	0.98	0.56
51B	0.85	0.89	1.01	0.56	0.85	0.89
51B	0.97	0.55	0.86	0.89	0.98	0.56

;

52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.53	0.51	0.45	0.43	0.58
52A	0.55	0.50	0.44	0.44	0.57	0.02
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.79	0.93	0.51	0.23	0.08	0.19
52A	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.56	0.61	0.61	0.63	0.70
52B	0.60	0.59	0.61	0.63	0.69	0.04
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.91	0.98	0.92	0.79	0.83	0.80
52B	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.81	0.91	0.91	0.89	0.92
52C	0.90	0.91	0.91	0.91	0.89	0.90
52C	0.90	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.90	1.06	1.10	1.07	0.98
52D	1.06	1.04	1.03	1.09	1.09	0.98
52D	1.07	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
52E	1.08	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
52E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52E	0.01	1.01	1.01	1.06	1.06	1.05
52E	1.06	1.06	1.14	1.14	1.11	1.11
52E	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
52E	1.11	1.11	1.11	1.11	1.09	1.09
52E	1.07	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00
52E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29
52E	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52E	1.16	1.08	1.06	1.14	1.11	1.11
52E	1.11	1.12	1.07	1.08	1.07	1.07
52E	1.11	1.09	1.11	1.12	1.12	1.12
52E	1.12	1.12	1.13	0.35	0.00	0.00
;						
52F	0.91	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
52F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52F	0.01	1.02	0.99	0.91	0.91	0.91
52F	0.88	0.89	0.83	0.81	0.80	0.77
52F	0.78	0.77	0.77	0.79	0.80	0.80
52F	0.79	0.83	0.83	0.85	0.88	0.89
52F	0.92	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00
52F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
52F	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52F	0.93	0.90	0.90	0.85	0.88	0.84
52F	0.83	0.80	0.81	0.82	0.83	0.83
52F	0.82	0.83	0.83	0.85	0.85	0.89
52F	0.87	0.88	0.89	0.30	0.00	0.00
;						
52G	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.26
52G	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

52G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52G	0.00	0.77	0.87	0.72	0.78	0.83
52G	0.42	0.72	0.85	0.72	0.78	0.79
52G	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52G	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.26
52G	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52G	0.92	0.93	0.93	0.93	0.93	0.94
52G	0.92	0.94	0.94	0.95	0.95	0.95
52G	0.95	0.95	0.95	0.49	0.00	0.00
52G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
52H	0.94	0.24	0.68	0.48	0.98	0.65
52H	0.53	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.90
52H	0.92	0.23	0.65	0.45	0.93	0.63
52H	0.99	0.23	0.83	0.12	0.00	0.00
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.95	0.23	0.70	0.46	0.95	0.65
52H	0.55	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.73	0.00	0.03	0.85	0.91	0.22
52H	0.66	0.45	0.94	0.63	0.53	0.19
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
52I	0.97	0.98	0.97	1.02	0.98	1.00
52I	0.97	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	1.01
52I	0.96	0.94	0.93	0.97	0.93	0.93
52I	0.93	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.95	0.97	0.96	0.98	0.96	0.98
52I	0.95	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.05	1.01	0.97	0.97
52I	0.95	0.99	0.96	0.96	0.96	0.90
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.76	0.82	0.85	0.83	0.83
52J	0.81	0.86	0.80	0.84	0.83	0.82
52J	0.80	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52J	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
53A	0.58	0.00	0.87	0.87	0.58	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.87
53A	0.58	0.00	0.89	0.89	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.90
53A	0.58	0.00	0.89	0.87	0.58	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.87
53A	0.98	0.54	0.90	0.77	0.99	0.54
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.78
;						
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.76	0.79	0.80
54A	0.81	0.81	0.48	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.76	0.79	0.80
54A	0.81	0.81	0.48	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.74	0.79	0.80
54A	0.81	0.81	0.48	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.77	0.80	0.81
54A	0.81	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
54A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54B	0.00	0.00	0.62	0.74	0.72	0.59
54B	0.57	0.58	0.50	0.49	0.48	0.09
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54B	0.00	0.00	0.62	0.74	0.71	0.59
54B	0.57	0.57	0.49	0.49	0.49	0.09
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54B	0.00	0.00	0.62	0.74	0.73	0.58
54B	0.57	0.57	0.49	0.48	0.48	0.08
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54B	0.00	0.00	0.62	0.74	0.72	0.59
54B	0.57	0.63	0.52	0.51	0.52	0.09
54B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	1.18	1.14
55A	1.07	1.09	0.56	1.20	1.14	1.09
55A	1.11	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	1.07	1.09	0.54	1.18	1.14	1.07
55A	1.09	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55A	0.00	0.00	0.00	0.02	1.16	1.14
;						
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.02	1.09	1.13
55B	1.20	1.16	0.58	1.13	1.13	1.18

55B	1.16	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	1.18	1.16	0.58	1.11	1.13	1.20
55B	1.16	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55B	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	1.11
;						
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.89	0.83	0.83	0.86	0.95
56A	0.93	0.82	0.85	0.95	0.96	0.95
56A	0.96	0.95	0.95	0.90	0.83	0.82
56A	0.92	0.94	0.41	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
56B	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.29	0.19	0.12	0.28	0.30
56B	0.25	0.08	0.13	0.26	0.15	0.09
56B	0.17	0.22	0.11	0.06	0.17	0.22
56B	0.23	0.24	0.24	0.25	0.17	0.06
56B	0.29	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.40	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	1.21	1.19	1.19	1.18	1.20
56C	1.19	1.24	1.25	1.23	1.24	1.21

56C	1.22	1.25	1.24	1.24	1.25	1.26
56C	1.26	1.25	1.26	1.23	1.22	1.24
56C	1.21	0.53	0.08	0.96	0.96	0.86
56C	0.55	0.95	0.94	0.40	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	1.10	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
56D	1.26	0.53	0.08	0.95	0.95	0.95
56D	0.92	0.48	0.95	0.94	0.95	0.92
56D	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
56D	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
56D	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
56D	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.79	0.68	0.06	0.97	0.97	0.89
56D	0.55	0.97	0.95	0.41	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
56E	0.00	0.46	0.66	0.91	0.88	0.69
56E	0.39	0.90	0.51	0.34	0.54	0.90
56E	0.89	0.80	0.38	0.76	0.72	0.00
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.01	0.45	0.88	0.88	0.44	0.91
56E	0.38	0.77	0.89	0.56	0.77	0.28
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.01	0.45	0.88	0.88	0.48	0.90
56E	0.39	0.77	0.89	0.62	0.76	0.28
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56E	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.09	1.59	1.30	1.28	1.43	1.37
58	1.34	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.09	1.59	1.34	1.28	1.48	1.37
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.09	1.64	1.39	1.23	1.30	1.48
58	1.37	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	0.07	1.66	1.41	1.23	1.32	1.46
;						
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
60	1.21	1.20	1.34	1.21	1.29	0.88
60	1.18	1.20	1.18	1.24	1.21	1.24
60	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
60	1.15	1.17	1.20	1.18	1.21	1.23
60	1.21	0.94	1.17	1.18	1.20	1.17
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	1.23
;						
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69
61	1.10	1.08	1.08	1.08	1.06	1.06
61	1.08	1.04	1.06	1.06	1.06	1.06
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	0.00	0.00	0.00	0.02	1.06	1.12
61	1.08	1.08	1.04	1.04	1.04	1.03
61	1.03	1.01	1.03	1.03	1.03	1.01
;						
62	1.22	1.25	1.22	0.09	1.22	1.34
62	1.22	1.25	1.23	1.63	0.15	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	1.34
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	1.34
62	1.22	1.27	1.20	1.56	1.36	1.36
62	1.22	1.27	1.22	0.07	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
64	1.04	0.96	1.21	1.14	1.03	0.95
64	0.94	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	1.12
64	1.03	1.07	1.19	1.12	1.07	1.02
64	0.95	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	1.11
64	1.05	0.96	1.22	1.13	1.04	0.96
64	0.98	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	1.12
64	1.03	0.99	1.09	1.17	1.04	0.98
64	0.96	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	1.12
;						
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.09
65	1.08	1.05	1.05	1.01	1.05	1.04
65	1.05	1.06	1.05	1.08	1.06	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
67	0.83	1.14	1.10	1.16	1.18	1.14
67	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.85	1.12	1.12	1.12	1.18	1.16
67	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.85	1.14	1.12	1.18	1.18	1.16
67	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.83	1.14	1.12	1.16	1.18	1.16
67	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.32	0.25	0.00	0.07
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
68	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.07	0.05	0.00	0.07	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.22	0.04	0.05
68	0.16	0.00	0.00	0.00	0.14	0.07

68	0.00	0.00	0.20	0.40	0.02	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	0.11	0.27	0.00	0.16	0.00	0.16
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
69A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69A	0.00	0.15	0.88	0.86	0.80	0.83
69A	0.91	0.94	0.91	0.79	0.16	0.88
69A	0.86	0.80	0.83	0.89	0.94	0.91
69A	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69A	0.00	0.16	0.86	0.88	0.82	0.83
69A	0.89	0.91	0.91	0.76	0.16	0.88
69A	0.91	0.82	0.85	0.88	0.92	0.89
69A	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69A	0.00	0.16	0.89	0.86	0.79	0.80
69A	0.91	0.92	0.91	0.77	0.16	0.88
69A	0.86	0.80	0.85	0.89	0.92	0.91
69A	0.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
692	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
692	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
692	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
692	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
692	0.00	0.12	1.02	1.02	1.02	1.00
692	0.91	0.97	0.89	0.86	0.13	1.02
692	1.00	1.02	0.98	0.95	0.95	0.92
692	0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
692	0.00	0.12	1.00	1.00	1.01	0.97
692	0.91	0.94	0.88	0.86	0.12	0.98
692	1.00	0.98	0.98	0.91	0.94	0.86
692	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
692	0.00	0.12	0.98	0.98	0.98	0.94
692	0.89	0.91	0.85	0.82	0.12	1.01
692	0.98	1.00	0.98	0.91	0.94	0.89
692	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69
70	1.26	1.31	1.29	1.24	1.15	1.12
70	1.22	1.24	1.29	0.57	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71

70	1.40	1.31	1.29	1.24	1.12	1.19
70	1.24	1.26	0.57	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.78
;						
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.02	0.94	0.97	0.92
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.92	0.97	0.90	0.90	0.95	0.95
71	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
72	0.94	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.02	0.00	0.00	0.02	0.62	0.86
72	0.83	0.79	0.84	0.86	0.92	0.92
72	0.77	0.68	0.79	0.81	0.92	0.96
72	0.86	0.90	0.94	0.73	0.68	0.79
72	0.83	0.94	0.98	0.24	0.02	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.81	0.83	0.94	0.92	0.15	0.00
72	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
73	1.03	1.03	1.03	0.98	1.13	1.01
73	1.06	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.98
73	1.03	1.03	1.05	0.99	1.13	1.03
73	1.06	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.98
73	1.05	1.01	1.05	0.98	1.13	1.01
73	1.06	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.98
73	1.05	1.03	1.03	1.05	1.01	1.03

73	1.13	1.03	1.01	1.13	0.93	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.98
;						
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.99	0.96	1.03	0.22	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.13	1.21	0.97
74	0.99	1.03	1.05	1.03	1.01	1.05
74	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.15	1.20	0.97
74	1.01	1.05	0.17	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.13	1.10	0.99	1.03
74	1.01	1.07	0.77	1.01	1.03	1.03
74	1.01	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	0.00	0.00	0.11	1.10	0.97	1.05
;						
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.17	0.36	0.38	0.36	0.36
75A	0.36	0.35	0.36	0.35	0.36	0.33
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.14	1.11	1.11	1.13
75A	0.14	0.14	0.13	0.28	0.36	0.36
75A	0.36	0.36	0.36	0.36	0.09	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.11	0.82	0.80	0.82
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

76C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.09	1.33	1.33	1.22	1.24	1.24
77	1.24	1.20	1.11	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	1.35
78	1.19	1.28	1.31	1.28	1.35	1.21
78	1.28	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	1.33
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
79A	0.00	0.00	0.12	0.24	0.26	0.26
79A	0.26	0.26	0.28	0.04	0.06	0.87
79A	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79A	0.00	0.00	0.00	0.61	1.18	1.16
79A	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79A	1.06	1.04	1.00	0.08	0.08	0.06
79A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79A	0.00	0.22	1.02	1.00	0.10	0.06
79A	0.51	0.51	0.49	0.47	0.43	0.43
79A	0.39	0.39	0.39	0.37	0.39	0.37
79A	0.37	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
79A	0.00	0.00	0.00	0.14	0.41	0.41
79A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79A	0.67	1.89	1.91	1.93	1.77	0.00
79A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;						
79B	0.49	0.51	0.49	0.22	0.00	0.00
79B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79B	0.00	0.00	0.00	0.30	0.49	0.47
79B	0.49	0.49	0.47	0.49	0.47	0.49
79B	0.43	0.41	0.39	0.20	0.02	0.00
79B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79B	0.00	0.00	0.00	0.37	0.69	0.47
79B	0.41	0.37	0.39	0.37	0.35	0.35
79B	0.37	0.35	0.16	0.00	0.00	0.00
79B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79B	0.32	0.45	0.45	0.43	0.43	0.37
79B	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79B	0.00	0.00	0.00	0.18	0.43	0.39
79B	0.41	0.39	0.39	0.41	0.39	0.39
79B	0.77	0.95	0.95	0.95	0.91	0.91

;						
80	1.12	1.12	1.22	1.22	0.64	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.90	1.19	1.21
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.74	0.98	0.98
80	1.12	1.10	1.22	1.21	0.62	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.90	1.19	1.19
80	1.07	1.21	1.24	1.05	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.10	1.19	1.21	1.19

;						
81	0.78	0.88	0.91	0.89	0.85	0.91
81	0.85	0.78	0.89	0.89	0.91	0.84
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91	0.88
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.85
81	0.81	0.89	0.92	0.92	0.88	0.92
81	0.87	0.80	0.89	0.91	0.91	0.87
81	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

85	0.93	0.92	0.31	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.87	0.92	0.94	0.93	0.74	0.92
85	0.93	0.92	0.31	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.89	0.93	0.93	0.94	0.74	0.92
85	0.92	0.92	0.31	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
86	1.33	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
86	1.36	0.73	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.70	1.25	1.33
86	1.34	1.33	1.33	1.31	1.31	1.33
86	1.31	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.72	1.24	1.34
86	1.37	1.37	1.37	1.36	1.34	1.37
86	1.37	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.70	1.27	1.37
86	1.08	1.10	1.10	0.99	0.76	1.05
86	1.19	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	0.00	0.00	0.00	0.70	1.16	1.07
;						
87	0.43	0.43	0.41	0.43	0.41	0.43
87	0.41	0.41	0.02	0.74	0.72	0.72
87	0.72	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
88	1.08	1.08	0.98	0.92	0.86	0.84
88	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.06	0.90	0.94	1.00
88	1.06	1.10	0.98	0.94	0.86	0.84
88	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.04	0.90	0.96	0.98
88	1.06	1.10	0.98	0.92	0.88	0.84
88	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.06	0.90	0.96	0.98
88	1.06	1.10	0.96	0.94	0.86	0.84
88	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	0.00	0.00	0.04	0.90	0.96	0.98
;						
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	0.95	0.84	0.82	0.02	0.95	0.96
89	0.96	0.95	0.92	0.92	0.92	0.90
89	0.79	0.76	0.95	0.93	0.79	0.79
89	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.84	1.03	1.11
91A	1.13	1.20	1.22	1.18	1.17	1.05
91A	0.84	1.09	1.18	1.17	1.22	1.20
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.85	0.97	0.89
91B	0.87	0.97	0.93	0.87	0.84	0.76
91B	0.84	0.91	0.82	0.82	0.99	0.93
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
92	0.78	0.76	0.52	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.07	0.97	1.07	0.88
92	0.81	0.76	0.50	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.09	0.95	1.09	0.88
92	0.81	0.76	0.52	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.09	0.95	1.07	0.88
92	0.81	0.76	0.52	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	0.00	0.00	0.07	0.95	1.07	0.88
;						
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93A	0.22	1.07	1.02	1.02	0.96	0.94
93A	0.98	0.94	1.07	1.03	1.02	0.98
;						
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.79	0.93	0.91
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.85	1.01	0.93
94	0.99	1.01	1.01	0.60	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.81	0.95	0.91
94	1.05	1.07	1.09	0.34	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	0.00	0.00	0.10	0.93	0.91	0.93
;						
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.84	1.10	1.10
96	1.07	0.83	0.82	0.84	0.61	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	1.09	1.12	1.11
96	1.05	0.83	0.82	0.87	0.45	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.03	1.07	1.10	1.08	1.01
96	0.83	0.80	0.85	0.39	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.02	1.08	1.08	1.11	1.10	1.07
96	1.05	0.83	0.84	0.83	0.84	0.89
96	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

97B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
979	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
98A	0.95	1.10	1.05	0.99	1.01	0.95
98A	1.07	1.07	0.57	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.95	1.10	1.07	0.97	1.01	0.97
98A	1.07	1.08	0.57	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.95	1.10	1.05	0.99	1.01	0.95
98A	1.07	1.07	0.57	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98A	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08	0.99
;						
98B	1.16	1.22	0.59	0.84	1.24	1.18
98B	1.20	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	1.14	1.24	0.57	0.84	1.26	1.16
98B	1.22	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	1.16	1.24	0.57	0.84	1.26	1.16

98B	1.22	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98B	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26	1.16

;

99	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	1.06
99	1.07	1.06	1.06	1.07	1.06	1.06
99	1.07	1.06	1.06	1.06	1.07	1.06
99	1.07	0.00	1.06	1.07	1.06	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79
99	1.10	1.05	1.05	1.07	0.03	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
101	0.05	0.17	0.14	0.09	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.02	0.05	0.03	0.23	0.21
101	0.20	0.20	0.20	0.05	0.74	1.55
101	1.46	1.45	1.43	1.46	1.45	0.77
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.02	0.09	0.17
101	0.24	0.17	0.15	0.14	0.14	0.15
101	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101	0.00	0.02	0.08	0.12	0.11	0.08
101	0.08	0.06	0.08	0.06	0.08	0.08
101	0.12	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00
;						
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.58	1.24	1.19	1.15
102A	1.15	1.18	1.16	0.62	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	1.25
102A	1.18	1.16	1.15	1.16	1.16	0.62
102A	1.16	1.20	1.16	1.16	1.18	1.18
102A	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.58	1.29	1.23	1.14
102B	1.14	1.21	1.19	0.66	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	1.27
102B	1.23	1.14	1.14	1.21	1.19	0.64
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	1.26

102B	1.23	1.14	1.13	1.21	1.18	0.63
102B	1.24	1.23	1.15	1.14	1.23	1.19
102B	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
102B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.79	1.09	0.99	0.89
102C	0.93	1.09	1.08	0.74	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	1.09
102C	1.08	0.87	0.99	1.08	1.08	0.70
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	1.08
102C	1.09	0.87	0.97	1.09	1.08	0.73
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
102C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	1.62	2.22	2.07	1.90
103	1.92	2.18	2.16	1.58	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	2.35
103	2.33	1.94	2.03	2.31	2.31	1.58
103	0.96	1.00	0.92	0.92	1.09	1.05
103	0.96	1.03	0.77	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	2.37
103	2.26	1.88	1.90	2.31	2.29	1.58
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103	0.00	0.00	0.00	0.06	1.00	1.13
;						
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.46	1.04	0.94
104	0.96	1.00	1.02	1.00	0.98	1.04
104	1.02	1.02	0.04	0.00	0.00	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.48	1.06	0.98
104	0.96	1.00	1.00	0.98	0.96	1.00
104	1.00	1.00	0.04	0.00	0.00	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104	0.00	0.00	0.00	0.48	1.04	0.94

108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.66	0.50	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.02	0.12	0.12	0.10	0.12	0.12
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.90	1.05	1.07
110	1.08	1.00	1.08	1.08	1.12	1.08
110	0.85	1.01	1.03	1.01	1.01	1.07
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.95	0.97	0.93
111	0.92	0.97	0.99	0.99	1.00	0.90
111	1.03	1.06	1.01	1.04	0.98	0.97
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76	0.33
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.55
113A	0.55	0.56	0.55	0.55	0.56	0.58
113A	0.60	0.60	0.58	0.56	0.76	0.60
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.60
113A	0.56	0.58	0.58	0.58	0.60	0.61
113A	0.63	0.63	0.63	0.60	0.00	0.00
113A	0.71	0.69	0.68	0.69	0.69	0.69
113A	0.69	0.69	0.69	0.71	0.79	0.69
113A	0.69	0.76	0.74	0.74	0.73	0.73
113A	0.74	0.73	0.71	0.73	0.71	0.73
;						
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.89
113B	0.88	0.89	0.91	0.89	0.91	0.94
113B	0.94	0.96	0.96	0.91	1.50	1.22
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.89
113B	0.88	0.88	0.91	0.89	0.89	0.93
113B	0.94	0.96	0.93	0.86	0.83	0.33
113B	0.74	0.76	0.74	0.74	0.74	0.73
113B	0.74	0.73	0.74	0.74	0.76	1.37
113B	1.42	0.83	0.78	0.76	0.74	0.73
113B	0.74	0.73	0.73	0.73	0.71	0.71

;

114	0.96	1.00	1.01	1.01	0.96	0.91
114	1.07	0.91	0.73	0.02	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.96	1.00	1.03	1.03	0.98	0.93
114	1.07	0.91	0.75	0.02	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.38
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.98	1.00	1.03	1.01	0.96	0.91
114	1.08	0.93	0.73	0.02	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.73	0.37	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
114	0.00	0.00	0.00	0.87	0.96	0.91

;

115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
115	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07
115	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04
115	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.09
115	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
115	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

116	1.17	0.38	0.00	1.12	1.16	1.17
116	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	1.18
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	1.16	0.39	0.00	1.15	1.16	1.18
116	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	1.16
116	1.16	0.00	0.41	1.16	1.17	1.17
116	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	1.08

;

117	0.00	1.27	1.31	1.27	0.13	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	1.27	1.31	1.29	0.11	0.02
117	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	1.19	1.34	1.36	0.11	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.68	1.02	1.04	1.18	1.18
118	1.09	0.90	0.95	0.97	1.01	1.15
118	1.15	1.06	0.90	0.30	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	1.04	0.99	1.06	1.25	1.15
118	1.01	0.97	0.94	0.97	1.11	1.18
118	1.09	0.95	0.83	0.45	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49
;						
119	1.05	1.03	1.03	1.05	1.05	1.04
119	1.03	1.04	0.43	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.10	1.01	1.02
119	1.09	1.03	1.05	1.05	1.05	1.08
119	1.07	1.03	0.43	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	1.08	1.05	1.07	1.07	1.04	1.08
119	1.07	1.05	0.44	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
120A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	1.27	1.27	1.37	1.37	1.37	1.37
121	1.39	1.37	1.30	1.30	0.02	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	1.27	1.30	1.37	1.37	1.39	1.37
121	1.30	1.37	1.32	1.30	0.05	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
121	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	1.27
;						
122	0.56	0.02	1.01	1.08	0.56	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.03	0.99	1.08
122	0.00	0.00	0.00	0.03	0.97	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.96
122	0.56	0.02	1.00	1.08	0.55	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.03	1.00	1.09
122	0.55	0.02	1.01	1.07	0.56	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	0.00	0.00	0.00	0.03	0.99	0.94
;						
123	0.96	1.03	1.00	0.44	0.98	1.03
123	1.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.98	1.03	1.03	0.44	0.91	1.03
123	1.05	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.96	1.01	1.00	0.44	0.98	1.01
123	1.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.93	1.07	1.03	0.44	0.93	1.03
123	1.01	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
123	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
124A	0.88	0.98	0.92	0.94	0.90	0.67
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

124A	0.00	0.00	0.00	0.45	0.90	0.96
124A	0.90	0.98	0.90	0.92	0.92	0.67
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124A	0.00	0.00	0.00	0.45	0.86	0.92
124A	0.88	0.98	0.92	0.92	0.92	0.65
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124A	0.00	0.00	0.00	0.45	0.92	0.92
124A	0.88	0.98	0.92	0.94	0.90	0.67
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124A	0.00	0.00	0.00	0.45	0.92	0.88
;						
124B	0.92	1.04	0.94	0.92	0.94	0.74
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.45	0.94	0.96
124B	0.92	1.04	0.94	0.92	0.96	0.72
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.43	0.92	0.92
124B	0.94	1.02	0.94	0.94	0.94	0.72
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.45	0.94	0.92
124B	0.94	1.02	0.96	0.94	0.94	0.74
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124B	0.00	0.00	0.00	0.43	0.94	0.86
;						
125A	0.59	1.22	1.16	1.25	1.31	1.22
125A	0.60	0.59	1.22	1.28	1.25	1.22
125A	1.21	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.54	1.26	1.21	1.21	1.16	1.18
125A	0.57	0.66	1.29	1.21	1.21	1.18
125A	1.23	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00
125A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
125B	0.49	1.04	1.06	1.03	1.03	1.06
125B	1.03	1.03	1.04	1.06	1.03	1.03
125B	1.06	1.03	0.50	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125B	0.50	1.04	1.06	1.04	1.03	1.06
125B	1.04	1.04	1.04	1.06	1.04	1.01
125B	1.06	1.04	0.50	0.00	0.00	0.00
125B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
125C	0.69	1.34	1.23	1.19	1.21	1.22
125C	1.29	1.32	1.29	1.26	1.23	1.21
125C	1.25	1.28	0.68	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
125C	0.68	1.31	1.22	1.18	1.19	1.22
125C	1.28	1.32	1.31	1.26	1.23	1.23
125C	1.25	1.31	0.66	0.00	0.00	0.00
125C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126A	1.00	0.93	0.94	0.93	0.92	0.92
126A	0.92	1.02	1.00	1.03	1.14	0.93
126A	0.92	1.00	0.99	0.96	0.93	0.93
126A	0.92	0.90	0.92	1.00	1.00	0.13
126A	1.00	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92
126A	0.92	1.00	1.02	1.03	1.13	0.93
126A	0.90	1.00	1.00	0.94	0.93	0.93
126A	0.92	0.92	0.92	1.00	1.00	0.11
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126B	0.99	0.94	0.94	1.00	1.00	1.07

126B	1.07	1.13	1.14	1.03	1.09	1.04
126B	1.03	1.02	0.99	0.96	0.93	1.03
126B	1.04	1.10	1.13	1.17	1.16	0.18
126B	1.00	0.96	0.94	1.02	1.04	1.13
126B	1.11	1.18	1.18	1.07	1.13	1.07
126B	1.07	1.02	0.99	0.94	0.94	1.04
126B	1.07	1.13	1.14	1.18	1.17	0.18
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
127	0.00	0.09	1.28	1.28	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.07	1.31	1.26
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.09	1.28	1.28	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.07	1.31	1.26
127	0.00	0.07	1.28	1.28	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
127	0.00	0.00	0.00	0.09	1.28	1.21
;						
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04
128A	1.16	1.06	1.09	0.93	1.15	1.06
128A	1.18	1.06	1.09	0.93	1.15	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
128A	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128A	0.00	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02
128A	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
128A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86
;						
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
128B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93
;						
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	1.03	1.05	1.14	0.93	0.86	0.18
130	0.17	0.92	0.86	0.27	0.96	0.25
130	0.58	1.25	1.14	0.99	0.97	0.96
130	1.09	1.22	1.19	1.14	1.03	0.00
130	0.97	1.17	1.22	1.16	1.14	0.93
130	0.84	0.17	0.00	0.88	1.25	1.08
130	0.97	0.97	0.96	1.16	1.22	1.17
130	1.14	0.95	0.86	0.25	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
131	0.00	1.05	1.11	1.15	0.93	0.77
131	1.09	1.16	1.11	0.59	1.08	1.18
131	1.08	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.51	1.09	1.18	1.09	0.38
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
132	1.09	1.10	0.98	0.95	0.95	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	1.09
132	1.07	1.07	1.10	1.09	1.04	0.97
132	0.95	1.03	0.18	0.00	0.09	1.06

132	1.07	1.07	1.10	1.09	0.98	0.95
132	1.09	1.09	1.09	0.98	0.95	1.01
132	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.09	1.07	1.06
132	1.09	1.10	1.10	0.98	0.95	1.00
132	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
132	0.00	0.00	0.00	0.09	1.04	1.07
;						
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.77	0.79	0.80
133	0.71	0.70	0.71	0.95	0.95	0.95
133	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133	0.00	0.00	0.00	0.78	0.80	0.66
;						
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
134A	1.05	1.05	1.03	1.00	1.01	0.93
134A	1.07	1.04	0.99	1.05	0.53	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.20	1.05	0.47	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
;						
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
1342	1.11	1.08	1.08	1.07	1.00	0.98
1342	1.07	1.07	1.06	1.11	0.54	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.18	1.11	0.51	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1342	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
;						
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
134C	0.98	1.06	1.07	1.01	0.96	0.92
134C	1.08	1.06	1.05	1.00	0.60	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.13	1.06	0.51	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
134C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67
;						
135	0.94	0.87	0.66	0.99	1.04	1.09
135	0.94	0.89	0.69	0.03	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.03	1.02	1.04	1.11
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
135	0.00	0.00	0.03	1.02	1.02	1.11
;						
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138A	1.16	1.14	1.10	1.10	1.10	1.05
138A	1.05	1.05	1.07	0.93	0.99	1.05
138A	1.08	1.16	1.16	1.14	1.10	1.10
138A	1.08	1.05	1.05	1.05	1.07	0.32
138A	1.16	1.14	1.10	1.10	1.07	1.05
138A	1.05	1.05	1.05	0.91	0.97	1.07
138A	1.08	1.14	1.16	1.14	1.10	1.10
138A	1.08	1.03	1.05	1.05	1.05	0.34
138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	1.10	1.10	1.12	1.08	1.07	1.03
138B	1.03	0.97	1.08	1.10	1.14	1.10
138B	1.08	1.12	1.14	1.12	1.08	1.07
138B	1.03	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	1.10	1.12	1.14	1.10	1.10	1.07
138B	1.03	1.01	1.10	1.14	1.14	1.14
138B	1.10	1.14	1.16	1.12	1.12	1.07
138B	1.05	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
138B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.64	1.29	1.31
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.66	1.26	1.29
139	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.66	1.29	1.33
139	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
139	0.00	0.00	0.00	0.64	1.33	1.35
;						
140	0.04	1.08	1.10	1.06	0.99	1.01
140	0.95	1.02	0.49	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	2.21	2.23	2.21	2.21	2.21	2.21
140	2.21	2.19	2.21	2.21	2.19	2.21
140	2.19	2.23	2.25	2.25	2.25	2.25
140	2.25	2.25	2.25	2.27	2.25	2.27
140	0.04	1.08	1.10	1.04	1.01	1.01
140	0.97	1.02	0.49	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.04	1.04	1.06	1.01	0.99	0.99
140	0.97	1.01	0.55	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141	0.00	0.00	0.24	1.51	1.53	1.45
141	1.32	1.16	1.30	1.51	1.49	1.46
141	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141	0.00	0.00	0.00	1.53	1.83	2.57
141	2.41	2.18	2.34	2.52	2.52	2.26
141	1.45	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141	0.00	0.08	1.49	1.51	1.48	1.35
141	1.19	1.32	1.49	1.48	1.45	1.36
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
141	0.06	1.49	1.53	1.51	1.51	1.41
141	1.43	1.17	1.19	1.28	1.32	1.53
141	1.51	1.45	1.45	1.45	0.29	0.00
141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
142B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.00	0.02	1.10	1.13	1.10
143	1.06	1.10	1.10	1.11	1.10	0.80
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.00	0.00	1.11	1.11	1.10
143	1.06	1.10	1.10	1.11	1.10	0.80
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.05	1.11	1.11	1.11	1.08
143	1.10	1.10	1.11	1.10	0.75	0.00
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
143	0.05	1.11	1.11	1.13	1.11	1.06
143	1.06	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
143	1.11	1.10	1.04	0.00	0.00	0.00
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.46	0.40	0.36
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41	0.41

144A	0.41	0.40	0.41	0.38	0.36	0.36
144A	0.47	0.49	0.29	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144A	0.00	0.00	0.00	0.40	0.46	0.47
;						
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	1.11	1.13	1.11
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.01	1.11	1.11	1.11
144B	1.09	1.09	1.09	1.01	1.02	1.01
144B	0.97	0.96	0.60	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
144B	0.00	0.00	0.00	1.22	1.14	1.13
;						
145	1.00	0.97	0.95	0.94	0.94	0.84
145	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	1.08
145	0.99	0.97	0.94	0.94	0.90	0.84
145	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
145	0.00	0.00	0.03	1.07	1.08	0.85
;						
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02
146	1.00	0.89	1.02	1.06	1.09	0.98
146	1.03	1.07	1.14	0.56	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51
146	1.00	0.94	0.96	0.98	1.11	1.06

146	0.98	1.13	1.14	1.14	0.01	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51
;						
147A	0.29	0.29	0.38	0.84	0.23	0.29
147A	0.25	0.52	0.57	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147A	0.27	0.42	0.56	1.00	0.38	0.61
147A	0.61	0.80	0.69	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147A	0.29	0.27	0.36	0.79	0.23	0.23
147A	0.23	0.52	0.59	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147A	0.42	0.46	0.54	0.96	0.33	0.44
147A	0.36	0.56	0.57	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
147B	1.32	1.25	1.07	1.03	0.69	1.46
147B	1.25	1.11	0.69	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147B	1.38	1.13	0.94	0.90	0.57	1.17
147B	0.88	0.84	0.56	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147B	1.30	1.28	1.11	1.05	0.73	1.51
147B	1.26	1.11	0.69	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147B	1.19	1.11	0.92	0.90	0.63	1.30
147B	1.13	1.05	0.61	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
147B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99
148	0.99	0.98	0.90	0.99	1.05	1.02
148	1.01	1.01	1.02	0.50	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49
148	1.01	0.98	0.96	0.92	1.07	1.05
148	1.02	0.99	1.02	1.02	0.00	0.00

148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
148	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
;						
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.35
149	1.49	1.47	1.19	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	1.49	1.51	1.49	0.04
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	1.49	1.47	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	1.45	1.49	1.47	1.47	0.09
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
149	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.83	1.06	1.13
150	1.13	1.11	1.10	1.09	1.09	1.10
150	1.11	1.05	1.03	1.10	1.10	0.27
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.82	1.06	1.12
150	1.13	1.11	1.10	1.09	1.06	1.09
150	1.11	1.05	1.03	1.10	1.10	0.28
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.83	1.06	1.12
150	1.15	1.11	1.10	1.09	1.08	1.11
150	1.11	1.05	1.03	1.10	1.10	0.28
150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.00	0.82	1.06	1.12
150	1.15	1.11	1.10	1.09	1.08	1.11
150	1.10	1.06	1.03	1.09	1.05	0.27
;						
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.43	1.04	1.04	1.06	1.04
151	1.02	0.81	1.00	0.79	0.95	0.81
151	1.04	1.06	1.06	0.87	0.95	0.85
151	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.16	1.02	1.04	1.04	1.04
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
151	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.72	0.51	0.72	0.52
158B	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07
158B	0.07	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07
158B	0.07	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10
158B	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.11
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
158B	0.00	0.00	0.72	0.52	0.72	0.52
;						
158C	0.79	0.82	0.84	0.84	0.79	0.79
158C	0.73	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
158C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.73	0.84
158C	0.80	0.81	0.81	0.83	0.84	0.82
158C	0.79	0.82	0.84	0.84	0.80	0.79
158C	0.72	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
158C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.84
158C	0.80	0.81	0.82	0.83	0.83	0.83
158C	0.79	0.82	0.84	0.84	0.80	0.79
158C	0.73	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
158C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.84
158C	0.81	0.81	0.82	0.83	0.84	0.83
158C	0.79	0.81	0.85	0.84	0.80	0.79
158C	0.74	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
158C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.85
158C	0.81	0.81	0.82	0.83	0.85	0.83
;						
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.19	0.72	0.72	0.72	0.72
159	0.73	0.61	0.68	0.83	0.85	0.83
159	0.84	0.76	0.73	0.72	0.72	0.25
159	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.69	0.71	0.71	0.71
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
159	0.18	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
159	0.02	0.29	0.64	0.80	0.84	0.76
;						
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
160	0.79	0.75	0.77	0.75	0.73	0.75
160	0.73	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.81
160	0.79	0.79	0.77	0.77	0.75	0.77
160	0.75	0.77	0.77	0.75	0.77	0.77
;						
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.44	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
161	0.42	0.44	0.42	0.14	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
162A	1.23	1.32	1.29	1.26	1.21	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	1.36	1.36	1.40	0.66	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	1.26	1.20	1.26	0.60	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
162B	1.11	0.98	1.04	1.11	0.94	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.70	0.60	0.77	0.37	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.79	0.72	0.85	0.42	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
162B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.48	0.93	0.94	0.93	0.46	0.88
163A	0.85	0.65	0.54	0.84	0.05	0.00
163A	0.00	0.00	0.48	0.89	0.64	0.68
163A	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
163B	1.02	1.04	1.07	0.84	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	1.02
163B	1.02	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
163B	1.01	1.01	1.00	1.01	1.06	1.07
163B	1.07	1.06	1.06	1.05	1.05	1.06
163B	1.00	1.06	1.06	0.84	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	1.01	1.02	1.02	0.81	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
1633	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1633	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1633	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

163F	0.00	0.95	1.09	1.07	1.06	1.06
163F	1.06	1.07	1.07	1.09	1.07	1.07
163F	1.06	1.07	1.05	1.05	1.06	1.06
163F	1.06	1.05	1.04	1.04	0.05	0.00
163F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00
163F	0.00	0.00	0.00	0.72	1.01	1.02
163F	1.03	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
;						
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.82	0.95	0.93	0.91	0.91
163G	0.92	0.91	0.91	0.92	0.91	0.93
163G	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91
163G	0.92	0.92	0.93	0.94	0.05	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
163G	0.00	0.00	0.00	0.66	0.92	0.92
163G	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
;						
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.78	0.74	0.64
163H	0.44	0.77	0.91	0.84	0.82	0.24
163H	1.00	0.67	0.63	0.40	0.89	0.91
163H	0.81	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.81	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
163H	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
163I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
163I	0.00	0.00	0.00	0.58	0.85	0.88

164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
164C	0.00	0.00	0.00	0.56	0.83	0.87
164C	1.08	0.91	0.81	0.88	1.08	0.34

;

165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08
165	1.02	1.01	0.99	0.93	0.93	0.93
165	0.93	0.71	0.60	1.04	1.01	0.97
165	0.95	0.93	0.95	0.44	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

;

166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
166B	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
166B	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00

166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
166B	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
166B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	1.20	1.41	1.40	1.37	1.37	1.35
168A	1.33	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	1.13	1.27	1.23	1.24	1.28	1.27
168A	1.28	1.24	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

168B	0.60	0.57	0.56	0.52	0.42	0.49
168B	0.57	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.67	0.68	0.68	0.63	0.52	0.57
168B	0.61	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
168B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	1.31	1.27	1.53	1.42	1.29	1.62
169	1.51	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	1.31	1.29	1.56	1.40	1.27	1.62
169	1.47	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
;						
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[CURVES]

;ID X-ValueY-Value

[CONTROLS]

[RULES]

[ENERGY]

Global Efficiency	75
Global Price	0
Demand Charge	0

[EMITTERS]

;Junction Coefficient

[QUALITY]

;Node InitQual

[SOURCES]

;Node Type Quality Pattern

[REACTIONS]

;Type Pipe/Tank Coefficient

[REACTIONS]

Order Bulk	1
Order Tank	1
Order Wall	1
Global Bulk	0
Global Wall	0
Limiting Potential	0
Roughness Correlation	0

[MIXING]

;Tank Model

[TIMES]

Duration	95:00
Hydraulic Timestep	1:00
Quality Timestep	0:05
Pattern Timestep	1:00
Pattern Start	0:00

Report Timestep 1:00
Report Start 0:00
Start ClockTime 12 am
Statistic NONE

[REPORT]

Status No
Summary No
Page 0

[OPTIONS]

Units LPS
Headloss D-W
Specific Gravity 1
Viscosity 1
Trials 40
Accuracy 0.001
CHECKFREQ 2
MAXCHECK 10
DAMPLIMIT 0
Unbalanced Continue 10
Pattern 1
Demand Multiplier 1.0
Emitter Exponent 0.5
Quality None mg/L
Diffusivity 1
Tolerance 0.01

[COORDINATES]

;Node	X-Coord	Y-Coord
NO1	615545.60	703661.40
NO2	613118.60	701154.80
NO3	613097.10	701235.90
NO4	614790.90	700582.10
NO5	614122.40	701533.30
NO6	614124.90	701526.60
NO7	614769.50	703074.50
NO8	614990.40	703074.80
NO9	612693.80	701179.10
NO10	615948.80	700851.20
NO11	615742.80	701363.40
NO12	613151.80	700441.10
NO13	613592.80	699833.80
NO14	613560.60	699821.90
NO15	614207.80	701613.60
NO16	614605.20	701718.80
NO17	616642.30	701370.40
NO18	616002.60	701403.60
NO19	616050.70	701570.40
NO20	616150.60	701831.10
NO21	616862.10	702113.10
NO22	616170.70	701981.30

NO23	616120.80	702381.40
NO24	613779.50	703844.80
NO25	614088.10	703660.50
NO26	614268.80	703051.20
NO27	615535.60	703627.90
NO28	613769.50	702183.60
NO29	615105.80	701916.20
NO30	615383.20	702075.10
NO31	616041.40	702335.00
NO32	616313.30	702493.60
NO33	616862.30	702702.90
NO34	617314.60	702973.60
NO36	613485.10	704008.40
NO37	616845.60	703318.00
NO38	616492.40	703023.90
NO39	614957.80	702679.90
NO40	613225.40	702884.50
NO41	612818.50	701964.80
NO42	613973.30	701925.50
NO43	613814.70	702042.60
NO44	612744.90	701888.40
NO45	614789.80	701267.30
NO46	614345.00	701057.40
NO47	612756.10	700817.40
NO48	613467.80	700298.90
NO49	613781.90	700363.70
NO50	613416.10	700301.10
NO51	616251.30	704140.90
NO53	613606.50	704100.30
NO54	614075.60	703498.60
NO55	614949.50	702703.80
NO157	616471.80	703434.00
104	612686.30	701949.60
153	614281.50	703427.90
169	613528.10	704308.20
98B	614160.10	702096.60
77	612723.10	700999.90
63B	613948.40	700428.60
112	615000.10	702353.80
165	615723.00	704022.40
168A	616168.90	704410.70
162A	615893.60	703897.80
1633	615752.50	704175.40
170	613629.80	704338.10
168B	615874.70	703903.60
167	616122.80	704408.20
163B	615700.90	704026.80
163A	615576.60	703742.90
166B	613414.30	703954.30
166A	613585.30	704085.10
164C	613602.30	704070.30
164B	613795.70	703830.50

164A	614104.10	703826.40
163I	614134.50	704277.40
163G	614127.00	703862.30
163H	614114.60	703992.30
163F	614126.40	703847.10
163E	614117.80	703658.80
163D	614102.60	703496.10
161	613763.70	703826.80
160	614085.90	703632.90
159	615520.20	703669.90
162B	615717.30	703564.80
158C	613268.30	703865.80
158B	613408.20	703929.30
158A	613500.80	703988.10
154	615496.90	703565.10
156	614076.40	703509.70
155	615733.40	703545.20
151	614947.30	703514.20
147B	615005.20	703087.60
150	615114.20	703186.50
149	615568.50	703371.70
148	614061.40	703313.60
147A	614680.50	703194.00
146	616414.40	702898.50
145	613289.70	703053.60
144B	614261.90	703075.40
144A	614740.10	703069.80
141	615008.90	703049.30
143	613186.10	703032.10
142B	613681.10	702901.60
142A	613858.90	702907.50
140	616807.60	703208.80
139	613976.60	702933.20
138B	617334.20	702979.40
136	614571.90	703015.80
135	614152.90	702996.00
134C	615586.10	703229.80
1342	615194.80	702933.80
134A	614978.60	702684.80
133	613253.40	702891.40
138A	617111.60	702921.30
132	613687.80	702878.10
131	614960.80	702709.10
130	616690.30	702642.30
128B	613410.30	702366.90
127	613969.40	702608.40
126A	616388.90	702853.30
126B	616139.60	702418.90
125C	614972.30	702568.40
125B	614981.90	702490.40
125A	614983.90	702406.10
124B	613944.80	702615.60

124A	613923.10	702542.30
123	615853.40	702406.60
122	613442.40	702352.50
121	616676.10	702612.30
120C	616968.60	702602.60
120B	616859.90	702137.00
120A	616406.70	702001.30
119	615585.90	702166.30
118	615738.00	702232.00
117	613795.30	702259.90
116	613821.50	702251.80
115	613416.60	702346.20
113B	616151.30	702399.10
114	614199.30	702129.80
113A	616431.20	702562.40
111	612899.00	702046.20
110	612807.40	701975.60
108	614205.10	702108.60
109	613901.80	701959.60
107	613786.90	702024.50
106	616173.70	701827.60
105C	614638.80	701720.50
105B	615096.30	701937.20
105A	615484.60	702122.10
103	614971.70	701850.30
102C	616965.30	702112.70
102B	616748.80	702054.40
102A	616405.10	701976.80
101	612800.60	701946.70
100B	614136.90	701539.30
100A	614340.80	701710.60
99	616148.20	701814.80
98A	614036.40	701494.40
97B	615393.50	702052.10
97A	615768.10	702219.40
979	614585.10	701208.10
97H	614756.30	701262.80
97G	614935.90	701287.20
97F	615088.70	701307.90
97E	615295.90	701335.50
97C	616147.30	702174.70
97D	615740.90	701383.80
95	616690.20	701590.60
94	616076.80	701552.80
96	612772.10	701624.60
93B	614226.50	701595.90
93A	614606.40	701695.80
92	616637.60	701388.40
91B	612691.60	701199.10
91A	612928.90	701235.50
90	614135.30	701498.90
89	613094.20	701256.40

87	616606.30	701362.00
86	616004.30	701377.90
85	615616.80	701352.40
84	616778.30	701391.90
83	614939.40	701264.10
82	615090.90	701291.00
88	616402.10	701348.90
80	616065.30	700855.60
79B	614357.70	701039.20
79A	614793.50	701242.10
81	612932.80	701212.80
78	613468.00	700952.40
76C	615980.10	700814.60
76B	615651.90	700690.30
76A	615486.60	700667.80
75B	613964.00	701070.30
75A	614141.30	701049.30
74	614238.20	701037.90
73	615106.90	701016.90
72	614338.80	701025.80
71	614608.00	700758.10
70	613498.30	700682.30
692	616250.40	700821.10
69A	616282.90	700873.40
68	612737.30	700813.90
67	615377.30	700653.70
62	613153.80	700591.30
66	614807.10	700583.00
65	612770.60	700667.90
63A	614764.10	700580.80
64	613471.40	700321.40
61	616141.40	700714.10
60	613776.80	700384.60
59	613172.50	700441.80
58	613432.70	700138.10
57	612704.40	700318.30
56E	615211.50	700108.30
56D	615197.40	700125.20
56C	615380.10	700631.60
56B	615425.20	700637.40
56A	615467.60	700642.80
52B	615049.90	700261.20
52A	615164.60	700129.40
55B	613302.60	700092.30
55A	613436.10	700120.80
51B	613590.60	699712.60
51A	613571.50	699791.60
53A	612719.40	700156.70
53B	612761.60	699701.90
52E	614335.90	700498.10
52C	614961.20	700381.60
52J	613594.60	699828.60

52I	613590.90	699838.80
52H	613745.30	700354.80
52G	613954.10	700405.40
52F	614154.00	700453.90
52D	614783.90	700560.90
54B	613163.60	700206.90
54A	613162.60	700227.30
152	616908.60	703330.60
128A	613189.60	703019.10
0	618909.90	704338.50

[VERTICES]

;Link X-Coord Y-Coord

[LABELS]

;X-Coord Y-CoordLabel y Anchor Node

[BACKDROP]

DIMENSIONS 612375.12 699466.46 619221.08 704646.14

UNITS None

FILE

OFFSET 0.00 0.00

[END]