Zona II

En el Valle de Quíbor existen zonas con poca o ninguna posibilidad de explotación del agua subterránea.

Esta zona contiene el 36,1% del total de pozos con caudales de 321,7 l/s, lo cual evidencia una tendencia hacia un aumento de las perforaciones y una extracción indiscriminada. Si bien presenta buenas perspectivas, desde el punto de vista hidrogeológico, su utilización deberá realizarse bajo un estricto monitoreo, debido a ser considerada como susceptible de ser afectada, por su cercanía a la zona de explotación intensiva. Si se realiza una extracción sin control del agua subterránea, puede producir una aceleración en el descenso de los niveles y una disminución en la calidad del agua.

Esta condición obliga a determinar la influencia que ejerce la zona de explotación intensiva sobre las zonas aledañas. Por lo cual, se delimitó la zona entre las isolíneas de probabilidad 0,1 y 0,9, existiendo una alta posibilidad de hallar un nivel superior a 576 m.

Zona III

La zona con una disponibilidad del recurso hídrico se encuentra sobre la isolínea de probabilidad de 0,9.

Representa el 19,4% del total de pozos existentes en la parte central del acuífero, con caudales de explotación de135,6 l/s. Estas zonas poseen las áreas con mejores posibilidades de explotación aunque con ciertas restricciones, debido a que poseen niveles superiores a 576 m y encontrarse cercanas a las zonas de recarga.

Las posibilidades de extracción del agua subterránea son buenas, pudiendo ser utilizadas como zonas de captación para la instalación de nuevas perforaciones que complementen o reemplacen al sistema de abastecimiento existente, descartando aquellos sectores limítrofes con zonas comprometidas; sin embargo, una explotación intensiva puede traer como consecuencia un rápido descenso de los niveles y agotamiento del acuífero, al constituir el área una importante zona de recarga.

Previamente se hace necesario generar mayor información sobre las características hidrogeológicas de esta parte del acuífero

De lo descrito anteriormente, es indudable que la parte central del acuífero del Valle de Quíbor se encuentra sometido a una explotación intensiva, experimentando una reducción permanente en sus reservas. Para evitar su agotamiento definitivo, con irreparables consecuencia para la actividad agrícola de la región, se hace necesario la formulación de un plan de manejo para su gestión.

Luego del análisis efectuado, se propone a continuación algunos lineamientos para su manejo, los cuales pueden ayudar a disminuir el deterioro del recurso hídrico subterráneo a causa de la extracción indiscriminada en el valle.

Lineamientos a considerar en el manejo del agua subterránea

La solución de los problemas actuales de la explotación intensiva depende de la aplicación rigurosa y cumplimiento de un plan de manejo para el uso sostenido del recurso hídrico. Este plan debe de considerar los siguientes puntos:

- Estudio de las posibles alternativas para satisfacer las demandas actuales y futuras.
- Definición de las propuestas de gestión del acuífero.
- Elección, diseño y elaboración de un modelo del funcionamiento hidráulico del sistema acuífero.
- Propuesta de alternativas viables para que sean analizadas por el ente sociopolítico.
- Establecimiento de mecanismos necesarios para el desarrollo, explotación, mantenimiento, observación y control de las acciones a desarrollar.
- Previsión que posibilite la adopción de cambios razonables en el manejo del recurso, a consecuencia de nuevas demandas u objetivos.

Algunas medidas previas obligadas para la aplicación del plan de manejo serían:

- La publicación mensual de los niveles de agua de una red piezométrica de control, de los volúmenes anuales de las extracciones, y de los resultados de los análisis de calidad del agua subterránea.
- La combinación de una obligada suspensión de la perforación de nuevos pozos en la zona de explotación intensiva y una reducción de las extracciones por debajo de las reservas renovables con cambios de cultivos y/o de técnicas de riego, un aumento en la eficiencia de los sistemas de riego para optimizar el uso del agua en la zona junto con la reutilización de aguas residuales y la importación de recursos ajenos no comprometidos en área vecinas, constituyen el repertorio inmediato de las posibles acciones.
- A pesar de la poca experiencia realizada hasta la fecha, se debe contemplar la recarga artificial para acuíferos bajo explotación intensiva o en proceso de salinización, como una medida instrumental de tipo hidrogeológico.
- La perforación de pozos en zonas con posibilidades de explotación debe contemplar como requisito, conservar la distancia mínima entre pozos, la cual es determinada por el radio de influencia.
- Para la perforación de nuevos pozos se debe evaluar las necesidades del recurso agua, en relación a las disponibilidades de los cultivos, frecuencia de riego, superficie de riego, análisis físico químico y consumo humano.
- No profundizar o sustituir por nuevos pozos aquellos que resultaron paralizados por agotamiento de su producción.

La solución de los problemas que plantea la explotación intensiva de acuíferos no es fácil ni inmediata por sus implicaciones técnicas, económicas, sociales y políticas. La legislación actual debe proporcionar una serie de herramientas que bien aplicadas permitirán evitar situaciones indeseables. Para los investigadores se plantea un gran reto, en cuanto a la necesidad de implementar modelos de simulación de estos procesos, y en cuanto a la formulación de las alternativas posibles para su solución.

La utilización de la geoestadística, aplicada a los casos con problemas de incertidumbre de los parámetros utilizados en los modelos matemáticos, ayudan a reforzar los objetivos de la gestión de acuíferos.

APENDICE 5

Mapas de curvas piezométricas a las probabilidades de 16, 50 y 84 %

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En el análisis estructural de los parámetros hidrogeológicos, la cantidad y calidad de la información disponible es de sumo interés debido a su influencia en la selección del variograma muestreal.

La cantidad de los datos es importante en el empleo de técnicas geoestadísticas. Es conveniente trabajar con un número superior o igual a 30, debido a que una cantidad menor puede llevar a interpretaciones erróneas de la realidad del fenómeno.

Del análisis conceptual y del estudio de los datos surge la conveniencia de realizar una transformación de la variable. Esta decisión se ve apoyada por el cálculo del variograma, que se comporta mejor, en el sentido de presentar menos oscilaciones y mostrar en forma más clara la estructura de la variable.

La aplicación de la relación entre la transmisividad y el caudal específico se puede utilizar para aumentar la base de datos, dado que ambos parámetros siguen una distribución normal. El coeficiente de correlación obtenido de la regresión lineal supera al valor límite para un nivel de significancia de 0,05, por lo que la relación puede ser considerada representativa

El efecto de pepita puro es indicativo de la magnitud de los errores que se presentan en las pruebas de bombeo, normalmente utilizados para la obtención de los parámetros hidrogeológicos.

El método de simulación de las bandas rotantes, primero produce simulaciones no condicionadas que han de condicionarse posteriormente. La principal ventaja del método es su economía en el tiempo de uso del computador, debido a que sólo se requieren simulaciones unidimensionales.

Las modificaciones realizadas al programa COSIMM permitieron la generación de simulaciones condicionales de la variable, la limitación del programa radica en que sólo admite un variograma teórico de tipo esférico.

El método de simulación estocástica, mediante modelos numéricos es, posiblemente, el más sencillo desde el punto de vista conceptual y el más potente en la práctica, ya que es el que menos hipótesis requiere. La idea básica es repetir los cálculos de las variables de estado (niveles) empleando muchas realizaciones de los parámetros hidrogeológicos (transmisividades) que reproduzcan adecuadamente la variabilidad natural. El efecto de esta variabilidad se puede entonces deducir de los estadísticos de los niveles calculados.

De esta metodología cabe destacar su versatilidad, ya que es aplicable a todo tipo de procesos y reconoce explícitamente las características geométricas del medio y las condiciones de contorno del problema. Además permite incorporar la información existente. Es decir, si se conocen las transmisividad en algún punto, las simulaciones se pueden condicionadar. Por otro lado, se puede calcular todo tipo de estadísticos (variogramas, funciones de distribución, etc.) además de la media y la varianza.

La principal limitación del método es su costo en tiempo del computador, es decir el número de simulaciones necesarias para que la media y la varianza se estabilicen raramente baja de un centenar. Si se tiene en cuenta que cada realización ha requerido resolver un modelo, no es sorpredente que el costo de computador pueda resultar excesivo. Por otro lado, para realizar la simulación es necesario conocer la función de distribución de la variable.

Otra dificultad de tipo conceptual es la que surge de la discretización. El modelo numérico emplea una malla de tamaño finito, por lo que no puede evaluar los efectos de la variabilidad a escalas inferiores al tamaño del elemento.

Con la simulación estocástica, se realizan numerosas simulaciones del flujo del agua subterránea, correspondiendo a posibles comportamiento del sistema acuífero, obteniendo de esta forma las probabilidades de ocurrencia para un determinado valor de una variable.

El uso de probabilidades de encontrar un valor determinado de una variable puede convertirse en un instrumento que ayude a reforzar la toma de decisiones con respecto a los fines de gestión que se desee realizar en el manejo del recurso. Los mapas producidos mediante esta metodología pueden aportar nuevos criterios de evaluación del impacto producido por una explotación intensiva de un recurso, como es el caso del agua subterránea, y se pueden aplicar a otros recursos naturales.

La simulación estocástica proporciona otra información adicional que es la medida de incertidumbre por medio de la desviación estándar, la cual puede visualizarse mediante un mapa de errores de estimación. Esto se puede utillizar para minimizar el grado de incertidumbre y ser un instrumento que complemente la información proporcionada por los mapas anteriormente descritos.

Las técnicas geoestadísticas utilizadas en la evaluación de la política de explotación del acuífero del Valle de Quíbor complementan y refuerzan estudios anteriormente realizados. La solución de los problemas que plantea la explotación intensiva del acuífero del Valle de Quíbor no es fácil ni inmediata por sus implicaciones técnicas, económicas, sociales y políticas. En su estudio se plantea un gran reto, en cuanto a la necesidad de implementar modelos de simulación de estos procesos, y en cuanto a la formulación de las alternativas posibles para su solución.

Los métodos geoestadísticos no se deben considerar como sustituto del estudio cualitativo, sino como una herramienta complementaria, que debe controlar los resultados del primero y permitir cuantificar y proporcionar información que puede escapar del alcance del estudio cualitativo.

Recomendaciones

Se recomienda generar mayor información sobre las características hidrogeológicas, en especial en aquellas zonas en donde se dispone de escasa información.

Es imprescindible la realización de campañas de medición mensual de los niveles de agua de una red piezométrica de control, de los volúmenes anuales de las extracciones, y de los resultados de los análisis de calidad del agua subterránea. Este tipo de información ayudará a realizar un estudio más detallado del acuífero.

Aplicar la metodología a un modelo de simulación del flujo de agua subterránea bajo régimen transitorio, con el propósito de determinar, para un período seleccionado, el posible comportamiento del acuífero. También es necesario evaluar la calidad del agua, mediante un modelo de transporte de solutos, ya que cuando se trata de evaluar la explotación intensiva de un acuífero, ambos aspectos no se deben desligar el uno del otro.

Realizar un análisis del problema de la explotación intensiva del acuífero del Valle de Quíbor por medio de un modelo tridimensional, que permita incorporar las políticas de explotación así como características hidrogeológicas y de litología más detallada del acuífero, con el objetivo de obtener una visión mucho más completa del funcionamiento del sistema.

La realización de un diseño de una red de medición se debe relacionar con este tipo de estudio, con la finalidad de obtener un panorama más amplio del fenómeno natural y apoyar a la toma de decisiones.

Es recomendable incorporar un análisis de valoración ambiental, al constituir esta metodología una herramienta de cuantificación de los efectos provocados por acciones antrópicas en el ambiente.

Aplicar la metodología desarrollada a otros acuíferos del país con la finalidad de afianzar los criterios utilizados.

Se recomienda que toda gestión de un acuífero sea realista, aceptada por todos, de fácil implementación, adaptable a la realidad local y temporal, e integrada con el conjunto de recursos requerido por la sociedad. Esta gestión debe de sustentarse en el uso sostenible del recurso y el respeto a los derechos de las generaciones presentes y futuras.

BIBLIOGRAFIA

Alvarado, J. 1989. *Estudio del sistema hidrogeológico del Valle de Quíbor.* Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Caracas.

Bachmat, Y.; J. Bredehoeft; B. Andrews; D.Holtz and S. Sebastian. 1980. *Groundwater management: the use of numerical models.* Water Resources Monograph. Washington, D.C. EUA.

Bear, J. and A. Verruijt 1987. *Modeling groundwater flow and pollution.* D. Reidel Publishing Company. Dordrecht. Holanda.

Ben-Jemaa, F.; M. Mariño and H. Loaiciga. 1994. *Multivariate geostatistical design of groundwater monitoring networks.* Journal of Water Resources Planning and Management. 120: 505 -522.

Candela, L. 1991. *Aportaciones de la estadística a la hidrología subterránea.* En: Curso Internacional de Hidrología Subterránea. pp : 103 - 120. Anguita, F.; Aparicio, I.; Candela, L. y Zurbano, M. F. (Editores). Barcelona: Centro Internacional de Métodos Numéricos.

Cleary, R.W. 1991. *Modelagem matematica em agua subterranea.* Editora USP. Sao Paulo. Brasil.

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. *Nuestro futuro común: un resumen.* Fundación Fiedrich Ebert. México, D. F. México.

Coss, R. 1994. *Simulación. Un enfoque práctico.* Editorial LIMUSA S. A. México D.F. México.

Custodio, E. y M. Llamas. 1983. *Hidrología subterránea.* Ediciones Omega S.A. Barcelona. España.

Custodio, E. 1994.. *Gestión y protección de acuíferos.* En: Temas Actuales de la Hidrologia Subterránea. pp. 225 - 244. Bocanegra, E.; Rapaccini, A. (Editores). Mar de Plata: Consejo Federal de Inversiones.

Delhomme, J. P. 1979. *Spatial variability and uncertainty in groundwater flow parameters: a geostatistical approach.* Water Resources Research. 15: 269 - 279.

Edelman, J. 1979. *Modelos de simulación: Método GSIM.* En: Métodos para la Evaluación de Impactos Ambientales incluyendo Programas Computacionales. Duek, J. (Editor). CIDIAT. Mérida. Venezuela.

EPA. 1991. *Geostatistical environmental assessment software. GEOEAS versión 1.2.1. User's guide.* Las Vegas.

Freeze, R. A. 1975. *A stochastic - conceptual analysis of one - dimensional groundwater flow in nonuniform homogeneus media.* Water Resources Research. 11: 725 - 741.

Gorelick, S. M. 1983. *A review of distributed parameter groundwater management modeling methods.* Water Resources Research. 19: 305 - 319.

Guiguer, N. 1991. *Uso de microcomputadores em hidrogeologia.* CEPAS. Sao Paulo. Brasil.

Guymon, G.L.; A.C. Batzoglou and M. R. Welch. 1992. *A lumped stream - aquifer model to asses reclaimed water impacts.* Water Resources Bulletin. 28: 361-370.

Hemker, C. J. and H. Van Elburg. 1987. *Micro-FEM v 2.0 User's Manual.* Amsterdam. Holanda.

BIBLIOGRAFIA (Continuación)

Hurr, R. T. 1970. *Modeling ground water flow by the element finite method.* Water Resources Research.

Journel, A. and Huijbregts, Ch. 1979. *Mining geostatistics.* Academic Press. London.

Llanusa, H ; Dilla, F.; Hernández, A. y Martínez, J. 1990. *Metodología para la calibración de modelos matemáticos de acuíferos subterráneos.* ISPJAE. Habana. Cuba.

Martin, J. L.; W. L. Richardson and S. C. McCutcheon. 1991. *Modeling studies for planning: The Green Bay Project.* Water Resources Bulletin. 27: 429 -436.

Mora, L. E. ; 1996. *Aplicación de métodos geoestadísticos para el análisis de parámetros de calidad de agua en acuíferos.* Tesis M. Sc. Mérida : CIDIAT.

Pannatier, Y. 1993. *MS - Windows programs for exploratory variography and variograms modeling in 2D.* International Workshop on Statistics of Spatial Processes. Theory and Aplications. Bari. Italia.

Reay, W. G.; D. L. Gallagher and G. M. Simmons. 1992. *Groundwater discharge and its impact on surface water quality in a Chesapeake Bay Inlet.* Water Resources Bulletin. 28: 1121 -1134.

Russell, J. 1984, *Program COSIM. Co-conditional simulation of spatial coregionalization.* University of Missouri. Missouri.

Samper, F.J. y J. Carrera. 1990. *Geostadística. Aplicaciones a la hidrología subterránea.* Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería. Barcelona. España.

Samper, F. J. 1994. *Métodos estadísticos y geostadísticos.* En: Temas Actuales de la Hidrologia Subterránea. pp. 37 - 60. Bocanegra, E.; Rapaccini, A. (Editores). Mar de Plata: Consejo Federal de Inversiones.

Smith, L. and R. A. Freeze. 1979. *Stochastic analysis of steady state groundwater flow in a bounded domain 1. One dimensional simulations.* Water Resources Research. 15: 521- 528.

Todd, D. K. 1980. *Groundwater Hidrology.* John Wiley and Sons Inc.

Torres. G. A. 1993. *Evaluación de los recursos de agua subterránea en el Valle de Quíbor, Estado Lara.* Tesis M. Sc. Mérida: CIDIAT.

Trilla, J. and J. Estalrich. 1992. *Optimizing the probabilities of water yield for the Ridaura Aquifer (Spain).* Water Resources Bulletin. 28: 337-342.

Yamane, T. 1979. *Estadística.* Harla S. A. México

APENDICE 1

Inventario de pozos de explotación correspondiente al período de Setiembre a Octubre de 1995. Valle de Quíbor.

Tabla A. Inventario de pozos de explotación correspondiente al período de Setiembre a Octubre de 1995. Valle de Quíbor.

Identificación	Localidad	Propietario	Latitud GMS	Longitud GMS	Profundidad Perf	Profundidad Ent	NE (m)	ND (m)	Q (l/s)	Cota msnm
LA6070018A	San Jacinto P272	La Guadalupana	95805	693755	118	119	101	122	40,4	611
LA6070021A	Hda. La Esperanza	Ciro Paulini	95929	693808	105	106	7	92	13,3	642
LA6070022A	Hda. La Conquista P234	Jose Agdon Vegas	95944	693903	70	71	49			643
LA6070024A	San Jacinto	Garcia Amado	95745	693823	130	131	93	94	12,5	615
LA6070026A	Hda. Altagracia P222	Francisco Hnos.	95711	693823	100	101	85			658
LA6070028A	Hda. Altagracia P222	Francisco Hnos.	95719	693847	100	101	80			650
LA6070029A	Hda. Altagracia P182	Francisco Hnos.	95710	693817	100	101	108	115	27,6	620
LA6070030A	Hda. Altagracia P182	Francisco Hnos.	95709	693820	140	141	90	102	22	665
LA6070032A	Fca. Tiquere Flores P262	Tiquire Flores	95649	693806	126	127	108			666
LA6070034A	El Tunal	Alejo Hernandez	95558	693756	128	129	6	10	24,2	670
LA6070035A	El Tunal	Alejo Hernandez	95613	693815	136	137	6	115	21,9	699
LA6070036A	Hda. Las Mercedes	Cirilo Santos	95928	693607	120	121	109	130	13,3	640
LA6070037A	Hda. El Milagro	Tomas Ramos	95931	693557	120	121	63	120	4,2	628
LA6070039A	Hda. La Palma P251	Arcadio Garcia H.	95826	693545	128	129	8	103	31	648
LA6070043A	Hda. El Carmen	Artemio Medina C.	95637	693532	67	68	121	125	16,2	688
LA6070056A	Hda. San Antonio	Hnos. Sicilia	95847	693504	139	140	94	102		662
LA6070057A	Hda. San Antonio	Hnos. Sicilia	95844	693514	127	128	100	106		661
LA6070059A	Hda. El Veral P276	Lucio Morales	95923	693758	100	101	6	98	[illegible]	626
LA6070063A	Hda. La Quebrada Seca	Telesforo Hernandez	95759	693727	113	114	106	115	35	645
LA6070064A	Hda. El Carmen	Maximino Herrera	95803	693711			100			635
LA6070065A	Hda. El Carmen	Maximino Herrera	95751	693716			104	109	27,7	611
LA6070070A	Hda. El Caujaral P 265	Emilio Garcia	95630	693649	143	144	126	136		678
LA6070073A	Hda. San Antonio P189	Felix Sanchez	95906	693602	90	91	72	125	21	633
LA6070074A	Hda. San Antonio	Felix Sanchez	95904	693558	132	133	90	125	11,7	637
LA6070075A	Hda. San Antonio P240	Felix Sanchez	95906	693358	127	128	100	125	13,3	638
LA6070085A	El Tunal	Alejo Sanchez	95623	693816	130	131	95	99	21,9	669
LA6070086A	Hda. San Antonio	Eugenio Sanchez	95913	693623	86	87	93			630
LA6070087A	Finca Sta Elena	Lorenzo Perez M	95610	693844	87	88	117			652
LA6070090A	Hda. Sta Isabel	Gabriel Perez	95852	693627			122	130	21,9	645
LA6070092A	Hda. El Viiadero	Armando Perez H	95915	693538			2	120	5	634
LA6070093A	Hda. San Antonio	Hnos. Sicilia	95905	693520	139	140	96		14,3	660
LA6070097A	Hda. Qda. Seca	Telesforo Hernandez	95756	693721			6	115	30	647
LA6070100A	Hda. San Antonio	Hnos. Sicilia	95834	693505			125			663
LA6070110A	Hda. El Carmen	Maximino Herrera	95905	693641			93			649
LA6070111A	Hda. El Carmen	Maximino Herrera	95640	693527			121	125	29,2	683
LA6070112A	Hda. La Florencia	Patricio G	95533	693833			90		5	682
LA6070113A	Hda. Campo Lindo	Eladio Ortega	95755	693459			135		11,7	671
LA6070118A	Hda. El Dividival	J Remigio G	95816	693950			45	85	5	639
LA6070121A	San Jacinto	La Guadalupana	95840	693811			91	106	21	605
LA6070122A	Hda. Playa Bonita	Ramon Rodriguez	95428	693850			111		20	674
LA6070128A	Hda. Playa Bonita	Ramon Rodriguez	95425	693915			98		17	679
LA6070129A	Hda. La Palma	Amado Garcia H	95718	693509			107		12	670
LA6070130A	Hda. Caujaral	Emilio Garcia	95651	693625			124	140	8,3	671
LA6070131A	Hda. Campo Lindo	Amado Garcia	95504	693859			110		13	686
LA6070132A	Hda. Campo Lindo	Amado Garcia	95721	693456	160	161	113		15	688
LA6070134A	Hda. Los Jebes	Jose Rodriguez	95446	693456	270	271	30	174	17,5	
LA6070135A	Hda. Mocundo	Hedilio Colina	95512	693537		221	90	159	24,2	698
LA6070136A	Finca Los Guayabos	Heliceo Martinez	95447	693745		201	105	163	27,6	705
LA6070137A	Hda. Santa Elena	Lorenzo Perez	95602	693850	207	208	117	137	20	654
LA6070138A	Hda. Santa Elena	Lorenzo Perez	95607	693833	210	211	95	137	60	660
LA6070139A	Hda. El Caujaral	Emilio Garcia	95623	693635	191	187	132	140	39	671
LA6070140A	Hda. El Caujaral	Emilio Garcia	95619	693655	194	195	129	139	30	672
LA6070141A	Hda. Nueva Guadalupana	La Guadalupana	95757	693805	135	135	104	121	40	660
LA6070142A	Hda. Nueva Guadalupana	La Guadalupana	95818	693753	135	135	86	120	24	657
LA6070143A	Hda. El Tunal	Alejo Hernandez	95548	693758			30	141	32	669
LA6070144A	Hda. El Tunal	Alejo Hernandez	95540	693806			40	138	16	673
LA6070145A	Hda. El Tunal	Alejo Hernandez	95601	693804			10	134	30	671

Tabla A. Inventario de pozos de explotación correspondiente al período de Setiembre a Octubre de 1995. Valle de Quíbor. (continuación)

Identificación	Localidad	Propietario	Latitud	Longitud	Profundidad		NE	ND	Q	Cota
			GMS	GMS	Perf	Ent	(m)	(m)	(l/s)	msnm
LA6070146A	Hda. El Tunal	Alejo Hernandez	95617	693754			40	130	24	669
LA6070147A	Tiquire Flores	Tiquire Flores	95649	693806			90	117	61	666
LA6070148A	Hda. El Milagro	Antonia Abreu	95818	693621			60	124	6	655
LA6070149A	Hda. El Milagro	Antonia Abreu	95822	693614			55	124	20	657
LA6070150A	Hda. Las Mercedes	Cirilo Santo	95924	693616			105	134	4	639
LA6070151A	Hda. San Antonio	Francisco Sanchez	95848	693605			100	120	2,6	636
LA6070152A	Hda. El Dividival	Juan De La Cruz	95817	693949			45	85	2	639
LA6070153A	Hda. El Carmen	Gimenez Martin H.	95759	693616			58	128	7	662
LA6070154A	Hda. San Antonio	Hnos. Sicilia	95841	693514			127		12,7	661
LA6070155A	Hda. San Antonio	Hnos. Sicilia	95820	693503	172	170	135	140	7	662
LA6070156A	Hda. El Carmen	Fredy Medina	95632	693601			130	157	24	681
LA6070157A	Finca Rancho Grande	Rafael R. Linares	95403	693621			30			728
LA6070158A	Hda. El Vigiadero	Armando Perez	95920	693545			2	130	1	636
LA6070160A	Finca Alemania	Felix E. Sanchez	95615	693538			135	140	16	683
LA6070161A	Hda. San Antonio	Felix Sanchez	95905	693604			90	125	3	632
LA6070162A	Hda. San Antonio	Hnos. Sicilia	95847	693514			105			661
LA6070163A	Tiquire Flores	Tiquire Flores	95641	693804			80	117	60	659
LA6170001A	Hda. Las Torrecitas	Manuel Lopez	100209	693752	60	61	22	19		609
LA6170003A	Hda. Las Raices	Alejandro Hernandez	100159	693754	60	61	4		2	606
LA6170004A	Hda. Las Torrecitas	Manuel Lopez	100156	693807	30		21		2	605
LA6170010A	Hda. Las Mercedes	Luis Santos	100009	693619	82	83	85		3	630
LA6170014A	Hda. La Victoria	Carminio Diaz	100013	693958	77	78	30	43	13	641
LA6170021A	Hda. Ojo De Agua140	Jacinto Lara	100047	693955	46	46	30	33	24	603
LA6170029A	Hda. Campo Alegre	Pedro Martin P	100029	693141	14		10		1,2	663
LA6170030A	Hda. Campo Alegre	Pedro Martin Perez	100028	693139	14		13		1	663
LA6170037A	Hda. Las Torrecitas	Francisco Yepez	100206	693806	35		27		2	612
LA6170039A	Hda. La Falda	Jose Rea	100230	693738	25		27		2	609
LA6170046A	Hda. Campo Alegre	Pedro Martin Perez	100029	693142	280	281	31		0,7	663
LA6170047A	Hda. Las Faldas	Jose Hernandez	100237	693715			26		2	611
LA6170048A	Hda. Las Faldas	Jose Hernandez	100306	693707			22			613
LA6170049A	Las Campanas	Magdaleno Rodriguez	100342	693650			19			625
LA6170055A	El Zocalo	Pedro Torrealba	100152	693911			20	23	5	620
LA6170063A	Finca Ojo De Agua	Jacinto Lara	100052	693957			30	33	10	
LA6071004A	Hda. La Gimenera	Los Tamayo	95232	694119	36	37	52	14	11	660
LA6071007A	Hda. La Carroza	Eliseo Martinez	95253	694040			53		26	579
LA6071015A	Hda. La Gimenera	Los Tamayo	95222	694108			52		7	674
LA6071016A	La Giminera	Los Tamayo	95212	694109			52			677
LA6071024A	Hda. Santa Teresa	Acueduct Rural Msas	95312	694729	40	41	18	26	15	570
LA6071028A	Agricola San Jose	Jorge Yebaile	95001	694617			3			590
LA6071029A	Hda. Sta. Teresa	Acueduct Rural Msas	95529	694742	70	71	3			560
LA6171001A	La Guadalupe	La Minicipalidad	100213	694037	30		17	21	7	586
LA6171003A	Hda. Sta. Cruz P19	Agrop. Santa Cruz	100241	694055	57	58	12	15	4	562
LA6171004A	Hda. Santa Cruz P42	Agrop. Santa Cruz	100259	694104	30	31	12	17		580
LA6171006A	Hda. Belen	La Guadalupana	100123	694017	22		22			602
LA6171009A	Guadalupe	Jose Esteban B	100343	694115			11		2,1	569
LA6171010A	Las Niguitas	Dolores Dudameli	100405	694156	6		4	5	6	561
LA6171011A	Hda. La Hispopaleña	Santiago Martinez	100359	694144			4	5	6	
LA6171013A	Guadalupe- El Reventon	Francisco Perdomo	100303	694107			19			587
LA6171021A	Pueblo Nuevo	Alfredo Rodriguez	100116	694022			18	32	1	
LA6171024A	Pueblo Nuevo	Javier Lopez	100141	694024			18	24	[illegible]	615
LA6171025A	Guadalupe- El Reventon	Jose "El Portugues"	100303	694107			11			
LA6171028A	Sta. Lucia	Ramon Rivero	100222	694027			14	16	3	581
LA6171029A	Sta. Lucia	Ramon Rivero	100229	694028			16	17	2	581
LA6171034A	El Reventon	Nicolas Mendoza	100322	694112			11	12	8	
LA6171035A	Hda. Raices Y Cañada	Pablo Torres	100347	694127			11		1	
LA6171036A	Pueblo Nuevo	La Comunidad	100102	694013			20			

APENDICE 2

Prueba de ajuste a una distribución normal para la capacidad específica en en Acuífero del Valle de Quíbor.

capacidad especifica acuifero de quibor

PARAMETROS ESTADISTICOS DE LA SERIE

MEDIA = 79.3320 DESVIACION ESTANDAR = 87.6201

COEF. DE ASIMETRIA = 1.5271 COEF. DE VARIACION = 1.1045

AJUSTE DE LA DISTRIBUCION NORMAL

TEST DE SMIRNOV KOLMOGOROV

PARA UN NIVEL DE SIGNIFICANCIA DEL 5 %

DELTA MAXIMO OBSERVADO .... .215898

DELTA CRITICO PARA (N;ns) = (36;0.05) .... .226

***** CONCLUSION DEL TEST *****Se acepta el ajuste

PROBABILIDAD EMPIRICA: ECUACION DE WEIBULL (m)/(n+1)

PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA P(X>x)	VALOR DE LA VARIABLE
.990	-124.54
.975	-92.44
.950	-64.82
.925	-46.82
.900	-32.97
.850	-11.48
.800	5.60
.700	33.42
.500	79.33

PARAMETROS ESTADISTICOS DE LA SERIE

MEDIA = 79.3320 DESVIACION ESTANDAR = 87.6201

COEF. DE ASIMETRIA = 1.5271 COEF. DE VARIACION = 1.1045

AJUSTE DE LA DISTRIBUCION LOG-NORMAL

TEST DE SMIRNOV KOLMOGOROV

PARA UN NIVEL DE SIGNIFICANCIA DEL 5 %

DELTA MAXIMO OBSERVADO .... .117202

DELTA CRITICO PARA (N;ns) = (36;0.05) .... .226

***** CONCLUSION DEL TEST *****Se acepta el ajuste

PROBABILIDAD EMPIRICA: ECUACION DE WEIBULL (m)/(n+1)

PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA P(X>x)	VALOR DE LA VARIABLE
.990	3.24
.975	4.89
.950	6.97
.925	8.77
.900	10.47
.850	13.78
.800	17.15
.700	24.48
.500	44.05

Ln capacidad especifica acuifero de quibor

PARAMETROS ESTADISTICOS DE LA SERIE

MEDIA =	3.7854	DESVIACION ESTANDAR =	1.1210
COEF. DE ASIMETRIA =	.2482	COEF. DE VARIACION =	.2961

AJUSTE DE LA DISTRIBUCION NORMAL

TEST DE SMIRNOV KOLMOGOROV
PARA UN NIVEL DE SIGNIFICANCIA DEL 5 %
DELTA MAXIMO OBSERVADO .... .117201
DELTA CRITICO PARA (N;ns) = (36;0.05) .... .226
***** CONCLUSION DEL TEST *****Se acepta el ajuste

PROBABILIDAD EMPIRICA: ECUACION DE WEIBULL (m)/(n+1)

PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA P(X>x)	VALOR DE LA VARIABLE
.990	1.18
.975	1.59
.950	1.94
.925	2.17
.900	2.35
.850	2.62
.800	2.84
.700	3.20
.500	3.79

APENDICE 3

Programa de simulación condicional COSIM modificado

```
C.......PROGRAM COSIM
C
C       PROGRAM COSIM :       CO-CONDITIONAL SIMULATION OF SPATIAL
C                             COREGIONALIZATION.
C
C       PROGRAM AUTHOR:       DR. JAMES RUSSELL CARR
C                             DEPARTMENT OF GEOLOGICAL ENGINEERING
C                             UNIVERSITY OF MISSOURI
C                             ROLLA, MISSOURI, U.S.A.  65401
C                             TELEPHONE:  (314) 341-4867
C
C       PROGRAM LANGUAGE:     FORTRAN IV (IBM 4331)
C               STORAGE :     130 K
C               VERSION :     JUNE, 1984
C
C       GENERAL INFORMATION:
C
C                             PROGRAM COSIM PROVIDES THE FOLLOWING
C                             CAPABILITIES:
C
C                              1.  NON-CONDITIONAL SIMULATION OF N
C                                  VARIABLES (N = 1 TO 5).
C                              2.  A PRINT OF NON-CONDITIONAL RESULTS
C                              3.  VARIOGRAM OF NON-CONDITIONAL RESULTS
C                              4.  HISTOGRAMS OF RANDOM NUMBERS AND OF
C                                  NON-CONDITIONAL SIMULATIONS
C                              5.  TRANSFORMATION OF NON-
C                                  CONDITIONAL SIMULATIONS
C                              6.  A PRINT OF TRANSFORMATION RESULTS
C                                  ALONG WITH HISTOGRAMS AND VARIOGRAMS
C                              7.  CONDITIONING THROUGH CO-KRIGING
C                              8.  HISTOGRAMS AND VARIOGRAMS OF
C                                  CONDITIONING RESULTS
C                              9.  A PRINT OF CONDITIONING RESULTS
C                             10.  COMPUTATION OF CROSS-VARIOGRAMS OF
C                                  COREGIONALIZATIONS.
C                             11.  A PRINT OF SIMULATED VALUES AT TEST
C                                  LOCATIONS ( 20 LOCATIONS MAX. )
C
C
C       PROGRAM LIMITATIONS:
C
C                              1.  SPHERICAL SPATIAL LAW ONLY
C                              2.  LINEAR OR HERMITIAN TRANSFORMATION
C                              3.  EAST-WEST VARIOGRAM ONLY
C                              4.  10 BIN HISTOGRAM COMPUTATION
C                              5.  65 X 65 SIMULATION, MAXIMUM
C                              6.  16 BIT MINIMUM MACHINE CAPABILITY
C                                  SUPPORTING DOUBLE PRECISION USAGE
C                              7.  10-STEP DIVISION PRINT CODE
C                                  FOR PRINTER PICTURE OF SIMULATION
C                                  RESULTS
C                              8.  FOR CONDITIONING, THE FOLLOWING
C                                  LIST GIVES MAXIMUM ALLOWANCES FOR
C                                  THE NUMBER OF CONDITIONING DATA:
C
C                                  NO. OF VARIABLES      NO. OF DATA
C
C                                         1                  99
C                                         2                  49
C                                         3                  32
C                                         4                  24
C                                         5                  19
C
C                              9.  A MAXIMUM OF 5 VARIABLES CAN BE
C                                  SIMULATED UNDER CURRENT DIMENSIONING
C                             10.  A MAXIMUM OF 20 TEST LOCATIONS CAN
C                                  BE SPECIFIED
C
C    ****************************************************************
C                        GUIDE TO DATA INPUT
C    ****************************************************************
C
C     DATA ACQUISITION IS CARRIED OUT IN SUBROUTINE INIT
C
```

```
C       RECORD 1.   (FREE FORMAT).  NUMBER OF VARIABLES.
C
C                   READ (5,*) MVAR
C                              MVAR = NO. OF VARIABLES  (1-5)
C                              IF MVAR = 1, COSIM IS A STANDARD
C                              CONDITIONAL SIMULATION PROGRAM
C
C       RECORD 2.   (FREE FORMAT).  GRID DIMENSIONS
C
C                   READ (5,*) NROW,NCOL,XDIM,YDIM
C                              NROW = NO. OF ROWS IN SIMULATION MODEL
C                              NCOL = NO. OF COLS IN SIMULATION MODEL
C                              XDIM = INCREMENT IN X BETWEEN COLUMNS
C                              YDIM = INCREMENT IN Y BETWEEN ROWS
C
C       RECORD 3.   (FREE FORMAT).  GEOGRAPHIC REGISTRATION.
C
C                   READ (5,*) YMAX,XMIN
C                              YMAX = Y-COORDINATE OF UPPER LEFT CORNER
C                                     OF SIMULATION MODEL
C                              XMIN = X-COORDINATE OF THIS CORNER
C
C       RECORD 4.   (FREE FORMAT).  BEGINNING RANDOM NUMBER SEED.
C
C                   READ(5,*)  RSEED
C                              RSEED = BEGINNING RANDOM NUMBER SEED.
C                              ANY ODD NUMBER IN THE RANGE:
C                              1 TO 2147483647
C
C       RECORD(S) 5.   (FREE FORMAT).  MODEL TRANSFORMATION AND ETC.
C
C                   READ(5,*) ITRANS
C                                    ITRANS = 0 --- LINEAR TRANS.
C                                           = 1 --- HERMITIAN TRANS.
C                   IF ITRANS = 0:
C                   DO 10 I = 1,MVAR
C                   READ (5,*) LVAR(I),LMEAN(I),RANG(I),CNUG(I)
C                10 CONTINUE
C                              LVAR(I) = DESIRED VARIANCE OF VARIABLE I
C                              LMEAN(I)= DESIRED MEAN OF VARIABLE I
C                              RANG(I) = DESIRED RANGE OF SPATIAL LAW
C                              CNUG(I) = DESIRED NUGGET EFFECT
C
C                   IF ITRANS = 1:
C                   DO 15 I = 1,MVAR
C                   READ(5,*) (COEF(JK,I),JK = 1,10),RANG(I)
C                15 CONTINUE
C                             COEF = 10 COEF. OF HERMITIAN TRANS.
C                             RANG = RANGE OF SPATIAL STRUCTURE
C
C       RECORD 6.   (FREE FORMAT). CONDITIONING OPTION.
C
C                   READ (5,*) NSTOP
C                              NSTOP =  0)  NON-CONDITIONAL SIMULATION
C                                       1)  CONDITIONAL SIMULATION
C
C       RECORD(S) 7. (FREE FORMAT). REQUIRED ONLY IF NSTOP = 1.
C                   VARIOGRAM PARAMETERS.
C
C                   DO 10 I = 1,MVAR
C                   READ(5,*) CO(I),C(I),RANGE(I),ANIS(I),RATIO(I)
C                10 CONTINUE
C                           CO(I)  = NUGGET OF VARIOGRAM FOR VAR. I
C                            C(I)  = SILL OF VARIOGRAM FOR VARIABLE I
C                        RANGE(I)  = RANGE OF VARIOGRAM FOR VARIABLE I
C                         ANIS(I)  = ANGLE OF SPATIAL ANISOTROPY
C                        RATIO(I)  = RANGE,LONG / RANGE, SHORT
C                                    ISOTROPY: ANIS = 0; RATIO = 1.
C
C       RECORD(S) 8. (FREE FORMAT). REQUIRED IF MVAR .GT. 1 AND
C                                   NSTOP = 1.
C                   CROSS - VARIOGRAM PARAMETERS.
C
C                   NN = MVAR * (MVAR - 1)) / 2
C                   DO 10 I = 1,NN
```

```
C                 READ(5,*) CCO(I),CC(I),CRANGE(I),CANIS(I),CRATIO(I)  TAP01580
C              10 CONTINUE                                             TAP01590
C                          CCO(I) = NUGGET OF CROSS-VARIOGRAM, I       TAP01600
C                           CC(I) = SILL OF CROSS-VARIOGRAM, I         TAP01610
C                       CRANGE(I) = RANGE OF CROSS-VARIOGRAM,I         TAP01620
C                        CANIS(I) = ANGLE OF ANISOTROPY                TAP01630
C                       CRATIO(I) = RANGE, LONG / RANGE, SHORT         TAP01640
C                                   ISOTROPY: CANIS=0; CRATIO=1.       TAP01650
C                                                                      TAP01660
C     RECORD 9. (FREE FORMAT).  REQUIRED ONLY IF NSTOP = 1.            TAP01670
C                                                                      TAP01680
C                 READ(5,*) IKRIG                                      TAP01690
C                           IKRIG = 0) ALL VARIABLES FULLY SAMPLED     TAP01700
C                           IKRIG = 1) SOME VARIABLES UNDERSAMPLED     TAP01710
C                                                                      TAP01720
C     RECORD(S) 10. (FREE FORMAT).  REQUIRED ONLY IF NSTOP = 1.        TAP01730
C                 CONDITIONING DATA                                    TAP01740
C                                                                      TAP01750
C                 (  GO TO LOOP  )                                     TAP01760
C                 READ (5,*) D1,D2,(DAT(JK), JK = 1,MVAR)              TAP01770
C                            D1 = Y-COORDINATE OF CONDITIONING PT.     TAP01780
C                            D2 = X-COORDINATE OF CONDITIONING PT.     TAP01790
C                            THEN, 1 TO MVAR DATA VALUES               TAP01800
C                 LAST RECORD: 0.0,0.0,MVAR*0.0                        TAP01810
C
C     Note that Y NOT X is the first coordinate for the conditioning data. GJR.
C
C                                                                      TAP01820
C     RECORD 11. (FREE FORMAT).  REQUIRED ONLY IF NSTOP = 1.           TAP01830
C                                                                      TAP01840
C                 READ (5,*) KTEST                                     TAP01850
C                            KTEST = 0) NO TESTING                     TAP01860
C                                    1) TESTING                        TAP01870
C                                                                      TAP01880
C     RECORD(S) 12. (FREE FORMAT).  REQUIRED IF NSTOP AND KTEST = 1.   TAP01890
C                 TEST LOCATIONS                                       TAP01900
C                                                                      TAP01910
C                 ( GO TO LOOP)                                        TAP01920
C                 READ (5,*) TX,TY                                     TAP01930
C                            (TX,TY)=COORDINATES OF TEST LOCATION      TAP01940
C                             TX=TY=0.0 STOPS ACQUISITION              TAP01950
C                                                                      TAP01960
C   ****************************************************************** TAP01970
C                 END OF DATA INPUT GUIDE                              TAP01980
C   ****************************************************************** TAP01990
C                                                                      TAP02000
C                                                                      TAP02010
C                                                                      TAP02020

C------------------------------------------------------------------------
C      This copy of COSIM was ported to the IBM PC and Macintosh
C      environments by Greg Ruskauff.  If there are any errors contact me at:
C
C              Geraghty & Miller Modeling Group
C              10700 Parkridge Blvd., Ste. 600
C              Reston, VA  22091
C              (703) 758-1200
C
C      The Microsoft FORTRAN compiler version 5.0 for DOS, and Language Systems
C      MPW FORTRAN for the Macintosh were used to test the ported code.
C
C      If your going to use this on a Mac under Language Systems the
C      WRITE(*,*)s need to write to unit 5 instead of *.
C
C      I have left comments where I made modifications.
C
C      Dr. Carr has moved and can now be reached at:
C
C      University of Nevada
C      Dept. of Geological Sciences/168
C      Geological Engineering Division
C      Reno, Nevada   89557-0138
C      (702) 784-1766
C
C      All variables are written to the XYZ output file, hence if you are
```

```
C       performing conditional simulations of more than one variable the
C       results will all be in the same file.


C Explicit PROGRAM statement added by GJR.
        PROGRAM COSIM

        COMMON /SIM/ RF(65,65,6)
        COMMON /DVEC/ ICOS(3,15)
        COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
        COMMON /FORM/ A(100,100)
        COMMON /VAR/  CO(5),C(5),RANGE(5),ANIS(5),RATIO(5)
        COMMON /CVAR/ CCO(10),CC(10),CRANGE(10),CANIS(10),CRATIO(10)
        COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
        COMMON /MODEL/RSEED,RANG(5),CNUG(5)
        COMMON /HERM/ COEF(10,5)
        COMMON /OPT/  NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
        COMMON /HIST/ BIN(10)
        COMMON /TEST/ TX(20),TY(20)
        COMMON /LTRAN/LVAR(5),LMEAN(5)
        COMMON /PARM/ MVAR
        DIMENSION BUF(500),RDOM(500)
        REAL ICOS,LVAR,LMEAN
        INTEGER BIN
        DOUBLE PRECISION RSEED,BSEED

C My variables, GJR.
        CHARACTER*30    INFILE
        LOGICAL*1       SAVEFLAG

C Open default output file. GJR.
        OPEN (6, FILE = 'COSIM.OUT')

C...
C.......DEFINE THE 15 VECTORS OF THE ICOSOHEDRON FOR SIMULATION
C...
        CALL VECT
C...
C.......PROGRAM INITIALIZATION
C...
        CALL INIT(KOUNT,KASTLE, SAVEFLAG,nsimula)
        do 777 kkk=1,nsimula
c       call limpia
        read (37,*) RSEED
        WRITE(*,*) RSEED
C
C **** se realiza el proceso tantas veces como simulaciones se deseen
C

C...
C.......COMPUTE NGMAX: (JOURNEL AND HUIJBREGTS, 1978, P. 540).
C...
        BSEED       =  RSEED
        IC          =  NROW * NROW
        ID          =  NCOL * NCOL
        XE          =  FLOAT(IC + ID)
        NGMAX       =  SQRT(XE)    +   5
C...
C.......PROGRAM COSIM PRESENTLY YIELDS A SPHERICAL SPATIAL MODEL.
C...
987     FORMAT(A30)

C Explicitly open scratch file for working storage.  GJR.
        OPEN (1, FILE = 'temp', FORM = 'UNFORMATTED')

        DO 3000 IVAR = 1,MVAR
        REWIND 1
        NR          =  IFIX( RANG(IVAR) / ( 2.0 * XDIM ))
        KD          =  2 * NR  +  1
        XNR         =  FLOAT(NR)
        C9          =  SQRT(36.0/(XNR * (XNR+1.0) * (2.0*XNR+1.0)))
        NMORE       =  NGMAX + KD
        RMIN        =  73057.00
        RMAX        = -73057.00
        DO 4  I     =  1,10
```

```
        BIN(I)     =  0
4       CONTINUE
C...
C.......COMPUTE 15 * NMORE RANDOM MEASURES.
C...
        RMEAN      =  0.0
        DO 100 IV  =  1,15
        DO 5    I  =  1,500
        RDOM(I)    =  0.0
        BUF(I)     =  0.0
5       CONTINUE
C...
C.......COMPUTE NMORE RANDOM VARIABLES PER VECTOR.  RANDOM NUMBER
C.......GENERATION IS PROVIDED BY FUNCTION DRAND.  THIS FUNCTION
C.......RETURNS RANDOM NUMBERS IN THE RANGE 0 TO 1.  IN CONDITIONAL
C.......SIMULATION, AN INITIAL DISTRIBUTION IS NEEDED HAVING A MEAN
C.......OF ZERO.  DRAND RETURNS VALUES HAVING A MEAN OF 0.5; HENCE,
C.......TO OBTAIN A MEAN OF ZERO, 0.5 IS SIMPLY SUBTRACTED FROM THE
C.......VALUE, DRAND.
C...
        DO 10 I    =  1,NMORE
        RDOM(I)    =  DRAND(RSEED) - 0.50
        IF(RDOM(I).GT.RMAX) RMAX = RDOM(I)
        IF(RDOM(I).LT.RMIN) RMIN = RDOM(I)
        RMEAN      =  RMEAN + RDOM(I)
10      CONTINUE
        XMN        = -0.50
        XMAX       =  0.50
        DO 30   I  =  1,NMORE
        DO 30   J  =  1,10
        XOLD       =  FLOAT(J - 1)*0.10 + XMN
        XNEW       =  FLOAT(J)    *0.10 + XMN
        IF(RDOM(I).GE.XOLD.AND.RDOM(I).LT.XNEW) BIN(J) = BIN(J) + 1
30      CONTINUE
C...
C.......COMPUTE NGMAX CORRELATED RANDOM VARIABLES FOR EACH OF THE
C.......15 VECTORS.
C...
        DO 40   J  =  1,NGMAX
        KN         =  J + KD
        M          =  0
        DO 40   I  =  J,KN
        M          =  M + 1
        DIFF       =  M - NR - 1
        BUF(J)     =  BUF(J) + (DIFF * RDOM(I) * C9)
40      CONTINUE
        WRITE(1) (BUF(JK),JK = 1,NGMAX)
100     CONTINUE
        WRITE(6,120)
120     FORMAT(1H1,T30,'HISTOGRAM OF RANDOM NUMBERS',//)
        CALL HGRAM(RMIN,RMAX)
C...
C.......USING THE CORRELATED ONE DIMENSIONAL RANDOM VARIABLES
C.......STORED ON UNIT 1, FORM THE 3-D SIMULATION.  (JOURNEL
C.......AND HUIJBREGTS, 1978, P. 499).
C...

        WRITE(*,*)' Performing unconditional simulation...'

        XBEGIN     =  - FLOAT(( NCOL + 1) / 2)
        YBEGIN     =    FLOAT(( NROW + 1) / 2)
        NVERT      =  1
        DO 150  I  =  1,NROW
        DO 150  J  =  1,NCOL
        RF(I,J,IVAR)  =  0.0
150     CONTINUE
        REWIND 1
        SQ15       =  (1.0 / SQRT(15.0))
        LOCMIN     =  73057
        LOCMAX     = -73057
        DO 200 IRF =  1,15
        READ(1) (BUF(JK),JK = 1,NGMAX)
        DO 190  M  =  1,NVERT
        DO 190  I  =  1,NROW
        DO 190  J  =  1,NCOL
```

```
      XNOW        =  XBEGIN + FLOAT(J)
      YNOW        =  YBEGIN - FLOAT(I)
      ZNOW        =  1.0
      DUM1        =  ICOS(1,IRF)*XNOW + ICOS(2,IRF)*YNOW +
     1               ICOS(3,IRF)*ZNOW + 0.5
      LOC         =  DUM1/2.0 + NGMAX/2
      IF(LOC.GT.LOCMAX) LOCMAX = LOC
      IF(LOC.LT.LOCMIN) LOCMIN = LOC
      IF(LOC.LE.0) GO TO 190
      RF(I,J,IVAR) = RF(I,J,IVAR) + BUF(LOC) * SQ15
190   CONTINUE
200   CONTINUE
      WRITE(6,210) LOCMIN,LOCMAX
210   FORMAT(/,T5,'LOCATION INDEX RANGE = ',I10,' TO ',I10,//)
      RMEAN       =  RMEAN / FLOAT(15*NMORE)
      CALL PRT1(NGMAX,NR,KD,C9,BSEED,RMEAN,IVAR)
      CALL PRT2(IVAR)
      CALL VARG(XMEAN,VAR,IVAR)
      CALL TRANS(XMEAN,VAR,IVAR)
      CALL PRT2(IVAR)
      CALL VARG(XMEAN,VAR,IVAR)
C...
C.......RETURN FOR OTHER VARIABLES
C...
3000  CONTINUE
C...
C.......CONDITION THE MODEL IF DESIRED.
C...

C Write unconditional results if desired. GJR.
      IF (SAVEFLAG) CALL WRITE_XYZ

      IF(NSTOP.EQ.0) GO TO 3350

      WRITE (*,*)' Conditioning simulation....'
      CALL COKRIG(KOUNT,DET)

C Write conditional simulation results. Added by GJR.

      IF (.NOT. SAVEFLAG) CALL WRITE_XYZ

      IF(DET.EQ.0.0) GO TO 5000
C...
C.......PRINT MODEL AND STATISTICAL ASPECTS.
C...
      CALL PRT3(KOUNT)
      DO 3100 I  =  1,MVAR
      CALL PRT2(I)
      CALL VARG(XMEAN,VAR,I)
3100  CONTINUE
      IF(KTEST.GT.0) CALL PTEST(KASTLE)
C...
C.......CHECK CROSS-CORRELATION RESULTS.
C...
      DO 3300 I  =  1,MVAR
      DO 3300 J  =  1,MVAR
      IF(J.LE.I) GO TO 3300
      DO 3150 K  =  1,NROW
      DO 3150 L  =  1,NCOL
      RF(K,L,6)  =  RF(K,L,I) + RF(K,L,J)
3150  CONTINUE
      CALL VARG(XMEAN,VAR,6)
3300  CONTINUE
3350  CONTINUE
C...
C.......AS A FINAL CHECK, PRINT VECTORS OF ICOSOHEDRON.
C...
      WRITE(6,3500)
      DO 3400 I  =  1,3
      WRITE(6,4500)(ICOS(I,JK),JK = 1,15)
3400  CONTINUE
3500  FORMAT(1H1,T30,'CHECK ON 15 VECTORS',//)
4500  FORMAT(T3,15F5.2)
      CALL PROPT
5000  CONTINUE
```

```
C*******************************************************************
C        CLOSE (22)                                     !Input data file
C        CLOSE (34)                                     !XYZ output file
C        CLOSE(1, STATUS='DELETE')                !random field scratch file
C        CLOSE (6)                                  !General output file.
C*******************************************************************
C ****** Modificacion introducida para que trabaje como bucle maestro
777     continue
        Close(22)
        close(34)
        close(1,STATUS='DELETE')
C ****** Fin de modificacion ******
        STOP
        END
C
C
        SUBROUTINE AFORM(KOUNT)
        COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
        COMMON /PARM/ MVAR
        COMMON /VAR / CO(5),C(5),RANGE(5),ANIS(5),RATIO(5)
        COMMON /CVAR/ CCO(10),CC(10),CRANGE(10),CANIS(10),CRATIO(10)
        COMMON /FORM/ A(100,100)
        COMMON /OPT/  NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
C...
C.......THIS SUBROUTINE FORMS THE INTERSAMPLE COVARIANCE/CROSS-
C.......COVARIANCE MATRIX, A, FOR ALL DATA TO WHICH THE NON-
C.......CONDITIONAL SIMULATION IS TO BE CONDITIONED.
C...
        DO 1000 II =  1,KOUNT
        DO 750  JJ =  1,KOUNT
        KPOS       =  0
        DO 500  KK =  1,MVAR
        KTOT       =  (II - 1) * MVAR + KK
        LTOT       =  (JJ - 1) * MVAR + KK
        DO 500  LL =  1,MVAR
        NTOT       =  (JJ - 1) * MVAR + LL
        MTOT       =  (II - 1) * MVAR + LL
        DIFX       =  X(II) - X(JJ)
        DIFY       =  Y(II) - Y(JJ)
        IF(LL.NE.KK)  GO TO 100
        DISTAN     =  SQRT((DIFX * COS(ANIS(LL)) + DIFY * SIN(ANIS
     1                (LL)))**2 + (RATIO(LL) * (DIFY * COS(ANIS(LL))
     2                - DIFX * SIN(ANIS(LL))))**2)
        I9         =  LL
        A(KTOT,NTOT) = COVAR(DISTAN,I9)
        GO TO 500
100     CONTINUE
        IF(LL.LT.KK) GO TO 500
        KPOS       =  KPOS + 1
        DISTAN     =  SQRT((DIFX * COS(CANIS(KPOS)) + DIFY * SIN
     1                (CANIS(KPOS)))**2 + (CRATIO(KPOS) * (DIFY *
     2                COS(CANIS(KPOS)) - DIFX * SIN(CANIS(KPOS))))
     3                **2)
        I8         =  KK
        I9         =  LL
        A(KTOT,NTOT) = CROSS(DISTAN,KPOS,I8,I9)
        A(MTOT,LTOT) = A(KTOT,NTOT)
500     CONTINUE
750     CONTINUE
C...
C.......LAST MATRIX IN EACH ROW OF MATRIX, A, IS A UNIT MATRIX.
C...
        DO 900 MM  =  1,MVAR
        IA         =  (II - 1) * MVAR + MM
        DO 900 NN  =  1,MVAR
        KM         =  KOUNT * MVAR + NN
        IF(MM.EQ.NN)  A(IA,KM) = 1.0
        IF(MM.NE.NN)  A(IA,KM) = 0.0
900     CONTINUE
1000    CONTINUE
C...
C.......FORM LAST ROW OF A:  A ROW OF UNIT AND NULL MATRICES.
C...
        DO 1200 LM =  1,KOUNT
        DO 1200 MM =  1,MVAR
```

```
      IA          =  KOUNT * MVAR + MM
      DO 1200 NN =  1,MVAR
      NTOT        =  (LM - 1) * MVAR + NN
      IF(MM.EQ.NN)  A(IA,NTOT) = 1.0
      IF(MM.NE.NN)  A(IA,NTOT) = 0.0
1200  CONTINUE
C...
C.......LAST MATRIX IN THIS ROW IS NULL
C...
      DO 1400 MM =  1,MVAR
      IA          =  KOUNT * MVAR + MM
      DO 1400 NN =  1,MVAR
      IB          =  KOUNT * MVAR + NN
      A(IA,IB)    =  0.0
1400  CONTINUE
C...
C.......ACCOUNT FOR UNDERSAMPLED RANDOM FUNCTIONS IF DESIRED.
C...
      IF(IKRIG.EQ.1) CALL UNSAM(KOUNT)
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE COKRIG(KOUNT,DET)
      COMMON /SIM/  RF(65,65,6)
      COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
      COMMON /PARM/ MVAR
      COMMON /OPT/  NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
      COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
      COMMON /FORM/ A(100,100)
      COMMON /VAR/  CO(5),C(5),RANGE(5),ANIS(5),RATIO(5)
      COMMON /CVAR/ CCO(10),CC(10),CRANGE(10),CANIS(10),CRATIO(10)
      DIMENSION XMEAS(100,5),WEIGHT(100,5),SIMU(100,5)
      DIMENSION TEMP(5,5),TEMP1(5,5),TEMP2(5,5),EST(5,2)
C...
C.......THIS SUBROUTINE CONTROLS THE CONDITIONING, USING COKRIGING,
C.......OF THE NON-CONDITIONAL SIMULATION TO THE SAMPLE DATA.
C.......
C.......STEP 1.  FIND SIMULATED VALUES (SIMU) CLOSEST
C.......         TO THE ACTUAL DATA LOCATIONS.
C...
      YBEGIN      =  YMAX + 0.5 * YDIM
      XBEGIN      =  XMIN - 0.5 * XDIM
      DO 10  I    =  1,KOUNT
      IROW        =  (YBEGIN - Y(I)) / YDIM
      JCOL        =  (X(I) - XBEGIN) / XDIM
      IF(IROW.LE.0) IROW = 1
      IF(IROW.GT.NROW) IROW = NROW
      IF(JCOL.LE.0) JCOL = 1
      IF(JCOL.GT.NCOL) JCOL = NCOL
      DO 10  J    =  1,MVAR
      SIMU(I,J)   =  RF(IROW,JCOL,J)
10    CONTINUE
C...
C.......STEP 2.  FORM THE INTERSAMPLE COVARIANCE/CROSS-COVARIANCE
C.......         MATRIX, A.
C...
      CALL AFORM(KOUNT)
C...
C.......STEP 3.  INVERT THE MATRIX, A.
C...
      NN          =  KOUNT + 1
      CALL EQSOLV(NN,DET)
      IF(DET.EQ.0.0) WRITE(6,30)
30    FORMAT(/,'A-MATRIX IS SINGULAR',//)
      IF(DET.EQ.0.0) RETURN
C...
C.......STEP 4.  USING A-INV, CONDITION THE MODEL.
C...
      DO 1000 II =  1,NROW
      YCORD       =  YBEGIN - FLOAT(II) * YDIM
      DO 1000 JJ =  1,NCOL
      XCORD       =  XBEGIN + FLOAT(JJ) * XDIM
C...
C.......STEP 4A.  FORM THE MEASUREMENT VECTOR FOR LOCATION (II,JJ)
```

```
C...
      DO 500  KK =  1,KOUNT
      DIFX       =  X(KK) - XCORD
      DIFY       =  Y(KK) - YCORD
      IF(IKRIG.EQ.0) GO TO 50
      IF(DIFX.EQ.0.0.AND.DIFY.EQ.0.0) DIFX = 0.20
 50   CONTINUE
      KPOS       =  0
      DO 200  I  =  1,MVAR
      KZ         =  (KK - 1) * MVAR + I
      DO 200  J  =  1,MVAR
      KW         =  (KK - 1) * MVAR + J
      IF(J.NE.I)    GO TO 100
      DISTAN     =  SQRT((DIFX * COS(ANIS(J)) + DIFY * SIN(ANIS
     1               (J)))**2 + (RATIO(J)*(DIFY*COS(ANIS(J)) -
     2               DIFX * SIN(ANIS(J))))**2)
      I9         =  J
      XMEAS(KZ,J) =  COVAR(DISTAN,I9)
      GO TO 200
 100  CONTINUE
      IF(J.LT.I)    GO TO 200
      KPOS       =  KPOS + 1
      DISTAN     =  SQRT((DIFX * COS(CANIS(KPOS)) + DIFY * SIN
     1               (CANIS(KPOS)))**2 + (CRATIO(KPOS) * (DIFY *
     2               COS(CANIS(KPOS)) - DIFX * SIN(CANIS(KPOS))))
     3               **2)
      I8         =  I
      I9         =  J
      XMEAS(KZ,J) =  CROSS(DISTAN,KPOS,I8,I9)
      XMEAS(KW,I) =  XMEAS(KZ,J)
 200  CONTINUE
 500  CONTINUE
C...
C.......LAST MATRIX IS A UNIT MATRIX
C...
      DO 600  I  =  1,MVAR
      KZ         =  KOUNT * MVAR + I
      DO 600  J  =  1,MVAR
      IF(I.EQ.J)    XMEAS(KZ,J) = 1.0
      IF(I.NE.J)    XMEAS(KZ,J) = 0.0
 600  CONTINUE
C...
C.......MODIFY THIS VECTOR FOR UNDERSAMPLING IF DESIRED.
C...
      IF(IKRIG.EQ.1) CALL UNVEC(XMEAS,KOUNT)
C...
C.......STEP 4B.  FORM THE WEIGHTING VECTOR FOR LOCATION (II,JJ).
C...
      DO 650 I   =  1,NN
      DO 650 J   =  1,MVAR
      KZ         =  (I - 1) * MVAR + J
      DO 650 K   =  1,MVAR
      WEIGHT(KZ,K)  =  0.0
 650  CONTINUE
      DO 800  I  =  1,NN
      DO 800  J  =  1,NN
      DO 700  K  =  1,MVAR
      KZ         =  (I - 1) * MVAR + K
      KT         =  (J - 1) * MVAR + K
      DO 700  L  =  1,MVAR
      KW         =  (J - 1) * MVAR + L
      TEMP(K,L)  =  A(KZ,KW)
      TEMP1(K,L) =  XMEAS(KT,L)
 700  CONTINUE
      CALL MATMUL(TEMP,TEMP1,TEMP2,MVAR,MVAR,MVAR)
      DO 800  K  =  1,MVAR
      KZ         =  (I - 1) * MVAR + K
      DO 800  L  =  1,MVAR
      WEIGHT(KZ,L)  =  WEIGHT(KZ,L) + TEMP2(K,L)
 800  CONTINUE
C...
C.......STEP 4C.  USING THE WEIGHTING VECTOR, COMPUTE KRIGED EST.
C...
      DO 810 I   =  1,MVAR
      EST(I,1)   =  0.0
```

```
      EST(I,2)    =  0.0
810   CONTINUE
      DO 900  I  =  1,KOUNT
      DO 900  J  =  1,MVAR
      DO 900  K  =  1,MVAR
      KZ         =  (I - 1) * MVAR + K
      IF(IKRIG.EQ.0) GO TO 890
      IF(DAT(I,K).EQ.0.0) SIMU(I,K) = 0.0
890   CONTINUE
      EST(J,1)    =  EST(J,1) + DAT(I,K) * WEIGHT(KZ,J)
      EST(J,2)    =  EST(J,2) + SIMU(I,K) * WEIGHT(KZ,J)
900   CONTINUE
C...
C.......STEP 4D.  CONDITION THE MODEL: RF = RF - SIM.EST + DAT.EST.
C...
      DO 950  I  =  1,MVAR
      RF(II,JJ,I) = RF(II,JJ,I) - EST(I,2) + EST(I,1)
950   CONTINUE
1000  CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      FUNCTION COVAR(DIST,K)
      COMMON /VAR/ CO(5),C(5),RANGE(5),ANIS(5),RATIO(5)
C...
C.......THIS FUNCTION EVALUATES THE MODEL COVARIANCE ASSOCIATED
C.......WITH THE SEPARATION DISTANCE, DIST.
C...
      IF(DIST.GE.RANGE(K)) GO TO 120
      B          =  C(K) - CO(K)
      DUM1       =  CO(K) + B*(1.5*DIST/RANGE(K) - 0.5*(DIST/
     1              RANGE(K))**3)
      IF(DIST.EQ.0.0) DUM1 = 0.0
      COVAR      =  C(K) - DUM1
      RETURN
120   CONTINUE
      COVAR      =  0.0
      RETURN
      END
C
C
      FUNCTION CROSS(DIST,K,IA,IB)
      COMMON /CVAR/ CCO(10),CC(10),CRANGE(10),CANIS(10),CRATIO(10)
C...
C.......THIS FUNCTION EVALUATES THE CROSS-COVARIANCE VALUE
C.......CORRESPONDING TO THE DISTANCE, DIST.
C...
      IF(DIST.GE.CRANGE(K)) GO TO 120
      B          =  CC(K) - CCO(K)
      DUM1       =  CCO(K) + B*(1.5*DIST/CRANGE(K)
     1              - 0.5*(DIST/CRANGE(K))**3)
      IF(DIST.EQ.0.0) DUM1 = 0.0
      DUM2       =  CC(K) - DUM1
      GO TO 400
120   CONTINUE
      DUM2       =  0.0
400   CONTINUE
      DUM3       =  COVAR(DIST,IA)
      DUM4       =  COVAR(DIST,IB)
      CROSS      =  0.5 * (DUM2 - DUM3 - DUM4)
      RETURN
      END
C
C
      FUNCTION DRAND(IX)
C...
C.......THIS IS A PORTABLE RANDOM NUMBER GENERATION
C.......FUNCTION.  REFERENCE:
C.......
C.......             SCHRAGE,L.,"A MORE PORTABLE FORTRAN RANDOM
C.......               NUMBER GENERATOR," ACM TRANSACTIONS ON
C.......               MATHEMATICAL SOFTWARE, VOL.5, NO.2, JUNE, 1979.
C.......
C.......IX = IX * A MOD P IS THE RECURSION USED.
```

```
C...
      DOUBLE PRECISION A,P,IX,B15,B16,XHI,XALO,LEFTLO,FHI,K
      A          =  16807.D0
      B15        =  32768.D0
      B16        =  65536.D0
      P          =  2147483647.D0
C...
C.......GET 15 HIGH ORDER BITS OF IX
C...
      XHI        =  IX / B16
      XHI        =  XHI - DMOD(XHI,1.D0)
C...
C.......GET 16 LOW BITS OF IX AND FORM LOW PRODUCT
C...
      XALO       =  (IX - XHI * B16) * A
C...
C.......GET 15 HIGH ORDER BITS OF LOW PRODUCT
C...
      LEFTLO     =  XALO / B16
      LEFTLO     =  LEFTLO - DMOD(LEFTLO,1.D0)
C...
C.......FORM THE 31 HIGHEST BITS OF FULL PRODUCT
C...
      FHI        =  XHI * A  +  LEFTLO
C...
C.......GET OVERFLOW PAST 31ST BIT OF FULL PRODUCT
C...
      K          =  FHI / B15
      K          =  K - DMOD(K,1.D0)
C...
C.......ASSEMBLE ALL THE PARTS AND PRESUBTRACT P.  THE PARENTHESES
C.......ARE ESSENTIAL.
C...
      IX         =  (((XALO - LEFTLO*B16) - P) + (FHI - K*B15)
     1                 * B16) + K
C...
C.......ADD P BACK IF NECESSARY
C...
      IF(IX.LT.0.D0) IX = IX + P
C...
C.......MULTIPLY BY (1 /  (2**31 - 1))
C...
      DRAND      = IX  * 4.656612875D-10
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE EQSOLV(N,DET)
C...
C.......THIS SUBROUTINE COMPUTES THE INVERSE OF THE INTERSAMPLE
C.......COVARIANCE/CROSS-COVARIANCE MATRIX, A.  THIS IS A
C.......MODIFIED VERSION OF SUBROUTINE, CHAP8, PRESENTED IN:
C.......      KUO, SHAN S., "NUMERICAL METHODS AND COMPUTERS,"
C.......        ADDISON-WESLEY PUBLISHING, READING, MASSACHUSETTS,
C.......        USA, 1965, PP. 168-169.
C.......
C.......        A:  COVARIANCE MATRIX AND ITS INVERSE
C.......        N:  ORDER (DIMENSION) OF A
C.......      DET:  DETERMINANT OF A
C...
      COMMON /PARM/ MVAR
      COMMON /FORM/ A(100,100)
      COMMON /OPT/  NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
      DIMENSION IPIVOT(100),INDEX(100,2),PIVOT(100,5)
      DIMENSION TEMP(5,5),TEMP1(5,5),TEMP2(5,5)
C...
C.......INITIALIZE THE INVERSION OF A.
C...
      DET        =  1.0
      DO 10 J    =  1,N
      IPIVOT(J)  =  0
10    CONTINUE
      DO 1350 I  =  1,N
C...
C.......THE FOLLOWING STATEMENTS SEARCH FOR PIVOT ELEMENT.
```

```
C...
      T           =  0.0
      DO 90  J    =  1,N
      IF(IPIVOT(J) - 1)  15,90,15
15    DO 80  K    =  1,N
      IF(IPIVOT(K) - 1)  40,80,8100
40    CONTINUE
      DO 50 JJ    =  1,MVAR
      JL          =  (J - 1) * MVAR + JJ
      DO 50 KK    =  1,MVAR
      JM          =  (K - 1) * MVAR + KK
      TEMP(JJ,KK)    =  A(JL,JM)
50    CONTINUE
      IF(IKRIG.EQ.0.OR.I.EQ.1) GO TO 59
      IF(J - K) 80,55,80
55    IROW        =  J
      ICOL        =  K
      GO TO 80
59    CONTINUE
      W           =  TRACE(TEMP)
      IF(ABS(T) - ABS(W)) 60,80,80
60    IROW        =  J
      ICOL        =  K
      T           =  W
80    CONTINUE
90    CONTINUE
      IPIVOT(ICOL) = IPIVOT(ICOL) + 1
C...
C.......THE FOLLOWING STATEMENTS PUT THE PIVOT ELEMENT ON DIAGONAL.
C...
      IF(IROW - ICOL)  100,150,100
100   DET            =  -DET
      DO 130  L      =  1,N
      DO 120  LI     =  1,MVAR
      LL             =  (IROW - 1) * MVAR + LI
      DO 120  LJ     =  1,MVAR
      LM             =  (L - 1) * MVAR + LJ
      TEMP(LI,LJ)    =  A(LL,LM)
120   CONTINUE
      DO 130  LI     =  1,MVAR
      LK             =  (IROW - 1) * MVAR + LI
      LL             =  (ICOL - 1) * MVAR + LI
      DO 130  LJ     =  1,MVAR
      LM             =  (L - 1) * MVAR + LJ
      A(LK,LM)       =  A(LL,LM)
      A(LL,LM)       =  TEMP(LI,LJ)
130   CONTINUE
150   CONTINUE
      INDEX(I,1)     =  IROW
      INDEX(I,2)     =  ICOL
      DO 160  LI     =  1,MVAR
      IP             =  (I - 1) * MVAR + LI
      IA             =  (ICOL - 1) * MVAR + LI
      DO 160  LJ     =  1,MVAR
      IB             =  (ICOL - 1) * MVAR + LJ
      PIVOT(IP,LJ) =  A(IA,IB)
      TEMP(LI,LJ)    =  PIVOT(IP,LJ)
160   CONTINUE
      W              =  TRACE(TEMP)
      DET            =  DET * W
C...
C.......THE FOLLOWING STATEMENTS DIVIDE PIVOT ROW BY PIVOT ELEMENT.
C...
      DO 170  LI =  1,MVAR
      IA         =  (ICOL - 1) * MVAR + LI
      DO 170  LJ =  1,MVAR
      IB         =  (ICOL - 1) * MVAR + LJ
      IF(LI.EQ.LJ)  A(IA,IB) = 1.0
      IF(LI.NE.LJ)  A(IA,IB) = 0.0
170   CONTINUE
      DO 200  L  =  1,N
      DO 180 LI  =  1,MVAR
      IP         =  (I - 1) * MVAR + LI
      IA         =  (ICOL - 1) * MVAR + LI
      DO 180 LJ  =  1,MVAR
```

```
      IB          =  (L - 1) * MVAR + LJ
      TEMP(LI,LJ)   =  A(IA,IB)
      TEMP1(LI,LJ)  =  PIVOT(IP,LJ)
180   CONTINUE
      CALL SCALG(TEMP1,TEMP,TEMP2)
      DO 200  LI =  1,MVAR
      IA         =  (ICOL - 1) * MVAR + LI
      DO 200  LJ =  1,MVAR
      IB         =  (L - 1) * MVAR + LJ
      A(IA,IB)   =  TEMP2(LI,LJ)
200   CONTINUE
C...
C.......REDUCE THE NON PIVOT ROWS.
C...
      DO 1350 LI =  1,N
      IF(LI - ICOL)  210,1350,210
210   CONTINUE
      DO 220  LJ =  1,MVAR
      IA         =  (LI - 1) * MVAR + LJ
      DO 220  LM =  1,MVAR
      IB         =  (ICOL - 1) * MVAR + LM
      TEMP(LJ,LM)   =  A(IA,IB)
      A(IA,IB)      =  0.0
220   CONTINUE
      DO 240  L  =  1,N
      DO 230  LJ =  1,MVAR
      IA         =  (ICOL - 1) * MVAR + LJ
      DO 230  LM =  1,MVAR
      IB         =  (L - 1) * MVAR + LM
      TEMP1(LJ,LM)  =  A(IA,IB)
230   CONTINUE
      CALL MATMUL(TEMP,TEMP1,TEMP2,MVAR,MVAR,MVAR)
      DO 240  LJ =  1,MVAR
      IA         =  (LI - 1) * MVAR + LJ
      DO 240  LM =  1,MVAR
      IB         =  (L - 1) * MVAR + LM
      A(IA,IB)   =  A(IA,IB) - TEMP2(LJ,LM)
240   CONTINUE
1350  CONTINUE
C...
C.......THE FOLLOWING STATEMENTS INTERCHANGE COLUMNS.
C...
      DO 3000 I  =  1,N
      L          =  N - I + 1
      IF(INDEX(L,1) - INDEX(L,2)) 2000,3000,2000
2000  JROW       =  INDEX(L,1)
      JCOL       =  INDEX(L,2)
      DO 2500 K  =  1,N
      DO 2400 KI =  1,MVAR
      IA         =  (K - 1) * MVAR + KI
      DO 2400 KJ =  1,MVAR
      IB         =  (JROW - 1) * MVAR + KJ
      IC         =  (JCOL - 1) * MVAR + KJ
      TEMP(KI,KJ)   =  A(IA,IB)
      A(IA,IB)      =  A(IA,IC)
      A(IA,IC)      =  TEMP(KI,KJ)
2400  CONTINUE
2500  CONTINUE
3000  CONTINUE
8100  RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE HGRAM(XMIN,XMAX)
      COMMON /HIST/ BIN(10)
      CHARACTER*1 FREQ(50)
      DIMENSION IOBS(10),CEL(10),CUML(10)
      INTEGER BIN,BMAX
      REAL INC,INT,CEL,CUML
C...
C.......THIS SUBROUTINE PLOTS A HISTOGRAM.
C...
      ISUM       =  0
      DO 4   I   =  1,10
      ISUM       =  ISUM + BIN(I)
```

```
4       CONTINUE
        DO 5   I    =  1,10
        IOBS(I)     =  BIN(I)
        DUM1        =  FLOAT(BIN(I))
        DUM2        =  FLOAT(ISUM)
        CEL(I)      =  DUM1 / DUM2
        CUML(I)     =  0.0
        DO 5   J    =  1,I
        CUML(I)     =  CUML(I) + CEL(J)
5       CONTINUE
        DO 10 I     =  1,50
        FREQ(I)     =  '*'
10      CONTINUE
        BMAX        = -73057
        DO 15   I  =  1,10
        IF(BIN(I) .GT. BMAX) BMAX = BIN(I)
15      CONTINUE
        DO 16   I  =  1,10
        BIN(I)      =  BIN(I) * 50/BMAX
16      CONTINUE
        INC         =  (XMAX - XMIN)/10.0
        BEGIN       =  XMIN - INC
        WRITE(6,17)
17      FORMAT(//,T5,'OBS',3X,'REL',2X,'CUML',3X,'LOW',/)
        DO 20   I  =  1,10
        INT         =  BEGIN + FLOAT(I) * INC
        J           =  BIN(I)
        WRITE(6,30) IOBS(I),CEL(I),CUML(I),INT,(FREQ(JK),JK = 1,J)
20      CONTINUE
        WRITE(6,25) ISUM
25      FORMAT(/,T2,I6)
30      FORMAT(T2,I6,2F6.3,F6.1,2X,'+',1X,50A1)
        RETURN
        END
C
C
        SUBROUTINE INIT (KOUNT,KASTLE, SAVEFLAG,NSIMULA)
        COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
        COMMON /MODEL/RSEED,RANG(5),CNUG(5)
        COMMON /HERM/ COEF(10,5)
        COMMON /OPT/  NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
        COMMON /TEST/ TX(20),TY(20)
        COMMON /VAR/  CO(5),C(5),RANGE(5),ANIS(5),RATIO(5)
        COMMON /CVAR/ CCO(10),CC(10),CRANGE(10),CANIS(10),CRATIO(10)
        COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
        COMMON /LTRAN/LVAR(5),LMEAN(5)
        COMMON /PARM/ MVAR
        DIMENSION DUM(5)
        REAL LVAR,LMEAN
        DOUBLE PRECISION RSEED

C Variables added by GJR.
        CHARACTER*30    INFILE, XYZOUT,asemi
        LOGICAL*1       SAVEFLAG
C...
C.......THIS SUBROUTINE ACCESSES USER SUPPLIED DATA.
C...
C GJR altered this subroutine to read from file on unit 22 (instead of 5).
        KOUNT       =  0
        NSTOP       =  0
        KTEST       =  0
        KASTLE      =  0

        WRITE (*,*)' Enter input file ==>'
        read  (*,231) INFILE
231     FORMAT (A30)
        OPEN (22, FILE = INFILE)

        WRITE (*,*)' Enter XYZ output file ==>'
        read (*,231)XYZOUT
        OPEN (34, FILE = XYZOUT)
C **** SE INTRODUCE UN ARCHIVO DE SEMILLAS ALEATORIAS ****
C     CON LA FINALIDAD DE REALIZAR MULTIPLES SIMULACIONES
C *********************************************************
        WRITE (*,*)' Entre el archivo de semillas ==>'
```

```
        read (*,231)asemi
        OPEN (37, FILE = asemi)
C**** se introduce modificacion para que presente solo simulacion condicional
C       WRITE (*,*)' Save unconditional/conditional (T/F) results ==>'
C      **************************************
C        READ (*,*) SAVEFLAG
C      **************************************
C
C      ***** Se realiza la modificacion para que imprima simulacion condicional
C                                                    LEMM-CIDIAT ago 1996
        SAVEFLAG=.FALSE.
        WRITE(*,*)' Reading input data....'
C...
C.......1.  INPUT NUMBER OF RANDOM FUNCTIONS TO BE SIMULATED.
C...
        READ(22,*) MVAR
C...
C.......INPUT INITIAL CONSTANTS
C...
C.......2.  ESTABLISH GRID DIMENSIONS
C...
        READ(22,*) NROW,NCOL,XDIM,YDIM
C...
C.......3.  ESTABLISH GRID GEOGRAPHIC REGISTRATION
C...
        READ(22,*) YMAX,XMIN
C...
C.......4.  ESTABLISH SIMULATION SPATIAL PARAMETERS
C...
c*****************************************
c        READ(22,*) RSEED
c*****************************************
c****************************************
c****  SE PIDE EN VEZ DE LA SEMILLA EL NUMERO DE SIMULACIONES A realizar
         READ(22,*) nsimula
C****** fin de modificacion : MORA-MIYASHIRO CIDIAT , AGO 1996 **********
C...
C.......5.  ESTABLISH MODEL TRANSFORMATION
C...
        READ(22,*) ITRANS

        IF (ITRANS.EQ.1) GO TO 15

        DO 10  I   =  1,MVAR
        READ(22,*) LVAR(I),LMEAN(I),RANG(I),CNUG(I)
10      CONTINUE

        GO TO 30

15      CONTINUE

        DO 20 I = 1,MVAR
        READ(22,*) (COEF(JK,I), JK = 1,10),RANG(I)
        CNUG(I)     =  0.0
20      CONTINUE
30      CONTINUE

C...
C.......6.  INPUT CONDITIONING OPTION
C...
        READ(22,*) NSTOP
C...
C.......7.  INPUT VARIOGRAM AND CROSS VARIOGRAM PARAMETERS.
C...
        IF(NSTOP.EQ.0) GO TO 1000

        DO 100  I  =  1,MVAR
        READ(22,*) CO(I),C(I),RANGE(I),ANIS(I),RATIO(I)
        ANIS(I)     =  ANIS(I) * 0.01745329
100     CONTINUE

        IF(MVAR.EQ.1) GO TO 160
        N           =  (MVAR * (MVAR - 1)) / 2

        DO 150  I  =  1,N
```

```
      READ(22,*) CCO(I),CC(I),CRANGE(I),CANIS(I),CRATIO(I)
      CANIS(I)   =  CANIS(I) * 0.01745329
150   CONTINUE

160   CONTINUE
C...
C.......8.  INPUT CONDITIONING DATA.
C...
      READ(22,*) IKRIG
200   CONTINUE
      READ(22,*) D1,D2,(DUM(JK),JK = 1,MVAR)
      IF (D1.EQ.0.0 .AND. D2.EQ.0.0) GO TO 500
      KOUNT       =  KOUNT + 1
      X(KOUNT)    =  D2
      Y(KOUNT)    =  D1
      DO 250  I   =  1,MVAR
      DAT(KOUNT,I)  =  DUM(I)
250   CONTINUE
      GO TO 200
C...
C.......9.  INPUT TEST LOCATIONS IF DESIRED.
C...
500   CONTINUE
      READ(22,*) KTEST

      IF(KTEST.EQ.0) GO TO 1000
600   CONTINUE
      READ(22,*) D1,D2
      IF(D1.EQ.0.0.AND.D2.EQ.0.0) GO TO 1000
      KASTLE      =  KASTLE + 1
      TX(KASTLE) =  D1
      TY(KASTLE) =  D2
      GO TO 600
1000  CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE MATML1(A,B,C,I,J,K)
C...
C.......THIS SUBROUTINE IS DESIGNED FOR THE MULTIPLICATION OF
C.......TWO MATRICES, A AND B.  FORMULA:  A X B = C.  NOTE:
C.......THE ORDER OF MULTIPLICATION SHOWN IS ESSENTIAL.
C...
      DIMENSION A(3,3),B(3,3),C(3,3)
      DO 10 LI    =  1,I
      DO 10 LJ    =  1,J
      C(LI,LJ)    =  0.0
      DO 10 LK    =  1,K
      C(LI,LJ)    =  C(LI,LJ) + A(LI,LK) * B(LK,LJ)
10    CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE MATMUL(A,B,C,J,K,L)
      DIMENSION A(5,5),B(5,5),C(5,5)
C...
C.......THIS SUBROUTINE PERFORMS A GENERAL MATRIX
C.......MULTIPLICATION OF THE FORM:  C = A X B.
C...
      DO 100 I    =  1,J
      DO 100 M    =  1,L
      C(I,M)      =  0.0
      DO 100 N    =  1,K
      C(I,M)      =  C(I,M) + A(I,N) * B(N,M)
100   CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE NUGGET(K)
C...
C.......THIS SUBROUTINE ADDS A NUGGET EFFECT TO THE MODEL.
C...
```

```
      COMMON /MODEL/ RSEED,RANG(5),CNUG(5)
      COMMON /SIM/   RF(65,65,6)
      COMMON /GRID/  NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
      DOUBLE PRECISION RSEED
      DUM          =    CNUG(K)
      STD          =    SQRT(DUM)
      IF(STD.EQ.0.0) GO TO 100
      DO 90   I  =    1,NROW
      DO 90   J  =    1,NCOL
      W            =    (DRAND(RSEED) - 0.50) * STD * 5.0
      RF(I,J,K)  =    RF(I,J,K) + W
90    CONTINUE
100   CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE PROPT
      COMMON /OPT/ NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
C...
C.......SUBROUTINE TO PRINT PROGRAM OPTIONS.
C...
      WRITE(6,50)
      IF(NSTOP.EQ.0) WRITE(6,100)
      IF(NSTOP.NE.0) WRITE(6,150)
      IF(KTEST.EQ.0) WRITE(6,200)
      IF(KTEST.NE.0) WRITE(6,250)
      IF(IKRIG.EQ.0) WRITE(6,300)
      IF(IKRIG.NE.0) WRITE(6,350)
      IF(ITRANS.EQ.0) WRITE(6,400)
      IF(ITRANS.NE.0) WRITE(6,450)
50    FORMAT(1H1,T30,'PROGRAM OPTIONS IN EFFECT:',//)
100   FORMAT(T30,'NON-CONDITIONAL SIMULATION ONLY',/)
150   FORMAT(T30,'SIMULATION WAS CONDITIONED',/)
200   FORMAT(T30,'NO TEST LOCATIONS DESIRED',/)
250   FORMAT(T30,'TEST LOCATIONS WERE SPECIFIED',/)
300   FORMAT(T30,'ALL VARIABLES WERE FULLY SAMPLED',/)
350   FORMAT(T30,'SOME VARIABLES WERE UNDER-SAMPLED',/)
400   FORMAT(T30,'LINEAR TRANSFORMATION EFFECTED',/)
450   FORMAT(T30,'HERMITIAN TRANSFORMATION EFFECTED',/)
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE PRT1(I,J,K,C,BSEED,RMEAN,IVAR)
      COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
      COMMON /MODEL/ RSEED,RANG(5),CNUG(5)
      DOUBLE PRECISION RSEED,BSEED
C...
C.......SUBROUTINE TO PRINT INITIAL PROGRAM RESULTS AND CONSTANTS.
C...
C.......1.  GRID DEFINITION.
C...
      WRITE(6,50) IVAR
50    FORMAT(1H1,T30,'*****  CO-SIMULATION PROGRAM *****',//,
     1 T30,'RESULTS FOR VARIABLE ',I10,//)
      WRITE(6,100) NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
100   FORMAT(1H0,T30,'CO-SIMULATION GRID DIMENSIONS',//,
     1 T20,'NUMBER OF ROWS          =  ',T50,I10,/,
     2 T20,'NUMBER OF COLUMNS       =  ',T50,I10,/,
     3 T20,'INCREMENT IN X          =  ',T50,F10.3,/,
     4 T20,'INCREMENT IN Y          =  ',T50,F10.3,/,
     5 T20,'MAXIMUM Y COORDINATE =  ',T50,F10.3,/,
     6 T20,'MINIMUM X COORDINATE =  ',T50,F10.3,//)
C...
C.......2.  MODEL PARAMETERS
C...
      WRITE(6,200) BSEED,RSEED,RMEAN,RANG(IVAR),CNUG(IVAR)
200   FORMAT(//,T30,'MODEL PARAMETERS',//,
     1 T20,'BEGINNING RANDOM SEED        = ',T50,D20.11,/,
     2 T20,'FINAL RANDOM NUMBER SEED   = ',T50,D20.11,/,
     3 T20,'MEAN OF RANDOM NUMBERS      = ',T50,F20.3,/,
     4 T20,'RANGE OF SPATIAL STRUCTURE = ',T50,F20.3,/,
     5 T20,'VARIANCE OF SPATIAL NOISE   = ',T50,F20.3,//)
C...
```

```
C.......3.  CONSTANTS COMPUTED BY PROGRAM
C...
      WRITE(6,300) I,J,K,C
300   FORMAT(//,T30,'INITIAL CONSTANTS',//,
     1 T20,'NGMAX       =  ',T50,I10,/,
     2 T20,'NR          =  ',T50,I10,/,
     3 T20,'KD          =  ',T50,I10,/,
     4 T20,'C           =  ',T50,F10.3,//)
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE PRT2(IJK)
      DIMENSION BUF(100)
      COMMON /SIM/ RF(65,65,6)
      COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
      COMMON /HIST/ BIN(10)
      INTEGER BUF,BIN
C...
C.......THIS SUBROUTINE PRINTS A PICTURE OF THE SIMULATION RESULTS.
C...
      DO 5   I    =  1,10
      BIN(I)      =  0
5     CONTINUE
      N           =  NCOL
      IF(NCOL.GT.70) N = NCOL / 2
C...
C.......FIND THE MAXIMUM AND MINIMUM VALUES OF THE SIMULATED RF.
C...
      RFMIN       =  73057.00
      RFMAX       = -73057.00
      DO 10  I    =  1,NROW
      DO 10  J    =  1,NCOL
      B           =  RF(I,J,IJK)
      IF(B.LT.RFMIN) RFMIN = B
      IF(B.GT.RFMAX) RFMAX = B
10    CONTINUE
      DIFF        =  RFMAX - RFMIN
      RFINC       =  DIFF / 10.0
      DO 20  I    =  1,NROW
      DO 20  J    =  1,NCOL
      DO 20  K    =  1,10
      XOLD        =  FLOAT(K - 1)*RFINC + RFMIN
      XNEW        =  FLOAT(K)    *RFINC + RFMIN
      B           =  RF(I,J,IJK)
      IF(B.GE.XOLD.AND.B.LT.XNEW) BIN(K) = BIN(K) + 1
20    CONTINUE
      WRITE(6,30)
30    FORMAT(1H1,T30,'HISTOGRAM OF SIMULATION',//)
      CALL HGRAM(RFMIN,RFMAX)
      WRITE(6,400)
      IF(N.NE.NCOL) GO TO 200
      DO 100 I    =  1,NROW
      DO  90 J    =  1,NCOL
      L           =  0
      IF(RF(I,J,IJK).EQ.RFMIN) GO TO 60
      DO  50 K    =  1,10
      L           =  K - 1
      VAL2        =  RFMIN + RFINC * FLOAT(K)
      VAL1        =  RFMIN + RFINC * FLOAT(L)
      B           =  RF(I,J,IJK)
      IF(B.GT.VAL1.AND.B.LE.VAL2) GO TO 60
50    CONTINUE
60    CONTINUE
      BUF(J)      =  L
90    CONTINUE
      WRITE(6,500) (BUF(JK),JK = 1,N)
100   CONTINUE
      GO TO 300
200   CONTINUE
      DO 290  I   =  1,NROW,2
      J1          =  0
      DO 280  J   =  1,NCOL,2
      J1          =  J1 + 1
      L           =  0
```

```
      IF(RF(I,J,IJK).EQ.RFMIN) GO TO 260
      DO 210  K  =  1,10
      L          =  K - 1
      VAL2       =  RFMIN + RFINC * FLOAT(K)
      VAL1       =  RFMIN + RFINC * FLOAT(L)
      B          =  RF(I,J,IJK)
      IF(B.GT.VAL1.AND.B.LE.VAL2) GO TO 260
210   CONTINUE
260   CONTINUE
      BUF(J1)    =  L
280   CONTINUE
      WRITE(6,500) (BUF(JK),JK = 1,N)
290   CONTINUE
300   CONTINUE
400   FORMAT(1H1,T30,'SIMULATION RESULTS',//,
     1 T20,'IF NCOL.GT.70, THE FOLLOWING',/,
     2 T20,'IS EVERY OTHER COLUMN BY EVERY',/,
     3 T20,'OTHER ROW.',//)
500   FORMAT(T3,75I1)
C...
C.......COMPUTE LEGEND
C...
      WRITE(6,700)
      DO 600  I  =  1,10
      J          =  I - 1
      DUM1       =  RFMIN + RFINC * FLOAT(J)
      DUM2       =  RFMIN + RFINC * FLOAT(I)
      WRITE(6,800) J,DUM1,DUM2
600   CONTINUE
700   FORMAT(1H1,T30,'LEGEND',//,T22,'MAP VALUE',/,
     1 T37,'LOW RANGE',T51,'HIGH RANGE',/)
800   FORMAT(T20,I10,T35,E10.4,T50,E10.4)
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE PRT3(KOUNT)
      COMMON /VAR/  CO(5),C(5),RANGE(5),ANIS(5),RATIO(5)
      COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
      COMMON /CVAR/ CCO(10),CC(10),CRANGE(10),CANIS(10),CRATIO(10)
      COMMON /PARM/ MVAR
C...
C.......THIS SUBROUTINE PRINTS INITIAL CONDITIONING INFORMATION.
C...
      WRITE(6,100)
      DO 10   I  =  1,MVAR
      WRITE(6,200) I,CO(I),C(I),RANGE(I),ANIS(I),RATIO(I)
10    CONTINUE
      IF(MVAR.EQ.1) GO TO 25
      N          =  (MVAR * (MVAR - 1)) / 2
      WRITE(6,300)
      DO 20   I  =  1,N
      WRITE(6,200) I,CCO(I),CC(I),CRANGE(I),CANIS(I),CRATIO(I)
20    CONTINUE
25    CONTINUE
      WRITE(6,400)
      DO 30   I  =  1,KOUNT
      WRITE(6,500) X(I),Y(I),(DAT(I,JK),JK = 1,MVAR)
30    CONTINUE
100   FORMAT(1H1,T30,'**** CONDITIONING RESULTS ****',//,
     1 T30,'VARIOGRAM PARAMETERS',//,
     2 T3,'VARIABLE',T15,'NUGGET',T27,'SILL',T36,'RANGE',T47,
     3 'ANIS',T56,'RATIO',//)
200   FORMAT(I10,5F10.3)
300   FORMAT(//,T30,'CROSS-CORRELATION PARAMETERS',//,
     1 T7,'PAIR',T15,'NUGGET',T27,'SILL',T36,'RANGE',T47,'ANIS',
     2 T56,'RATIO',//)
400   FORMAT(//,T30,'CONDITIONING DATA',//,
     1 T7,'EAST',T16,'NORTH',T27,'VAR1',T37,'VAR2',T47,'VAR3',
     2 T57,'VAR4',T67,'VAR5',/)
500   FORMAT(7F10.3)
      RETURN
      END
C
C
```

```fortran
      SUBROUTINE PTEST(K)
      COMMON /TEST/ TX(20),TY(20)
      COMMON /PARM/ MVAR
      COMMON /SIM/  RF(65,65,6)
      COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
C...
C.......SUBROUTINE PTEST PRINTS THE VALUES WITHIN THE SIMULATED
C.......MODEL CLOSEST TO LOCATIONS: (TX,TY).
C...
      WRITE(6,100)
      YBEGIN     =  YMAX   +  0.5 * YDIM
      XBEGIN     =  XMIN   -  0.5 * XDIM
      DO 10   I  =  1,K
      IROW       =  (YBEGIN - TY(I)) / YDIM
      JCOL       =  (TX(I) - XBEGIN) / XDIM
      IF(IROW.LE.0) IROW = 1
      IF(IROW.GT.NROW) IROW = NROW
      IF(JCOL.LE.0) JCOL = 1
      IF(JCOL.GT.NCOL) JCOL = NCOL
      WRITE(6,200) IROW,JCOL,TX(I),TY(I),(RF(IROW,JCOL,JK),
     1             JK = 1,MVAR)
10    CONTINUE
100   FORMAT(1H1,T30,'SIMULATED VALUES AT TEST LOCATIONS',//,
     1 T4,'ROW',T9,'COL',T20,'X',T30,'Y',T37,'VAR1',T47,'VAR2',
     2 T57,'VAR3',T67,'VAR4',T77,'VAR5',/)
200   FORMAT(T3,2I4,7F10.3)
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE SCALG(A,B,X)
      COMMON /PARM/ MVAR
      DIMENSION A(5,5),B(5,5),X(5,5),TEMP(5,10)
C...
C.......THIS SUBROUTINE PERFORMS THE NORMALIZATION BY THE
C.......PIVOT TERM FOR GAUSS ELIMINATION MATRIX INVERSION.
C...
      MVAR2      =  MVAR * 2
      DO 10  I   =  1,MVAR
      DO 10  J   =  1,MVAR
      TEMP(I,J)  =  A(I,J)
10    CONTINUE
      DO 20  I   =  1,MVAR
      DO 20  J   =  1,MVAR
      K          =  MVAR + J
      TEMP(I,K)  =  B(I,J)
20    CONTINUE
      DO 30  I   =  1,MVAR
      IP         =  I + 1
      DO 30  K   =  1,MVAR
      IF(I-K) 26,30,26
26    IF(TEMP(I,I).EQ.0.0)  GO TO 30
      F          =  (-TEMP(K,I)) / TEMP(I,I)
      DO 27  L   =  IP,MVAR2
27    TEMP(K,L)  =  TEMP(K,L) + F*TEMP(I,L)
30    CONTINUE
      DO 40  I   =  1,MVAR
      DO 40  J   =  1,MVAR
      K          =  MVAR + J
      IF(TEMP(I,I).EQ.0.0)  GO TO 40
      X(I,J)     =  TEMP(I,K) / TEMP(I,I)
40    CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      FUNCTION TRACE(A)
      COMMON /PARM/ MVAR
      REAL A(5,5)
C...
C.......THIS FUNCTION COMPUTES THE TRACE OF SQUARE MATRIX, A.
C...
      TRACE      =  0.0
      DO 10 I    =  1,MVAR
      TRACE      =  TRACE + A(I,I)
```

```
10      CONTINUE
        RETURN
        END
C
C
        SUBROUTINE TRANS(XMEAN,VAR,K)
        COMMON /SIM/ RF(65,65,6)
        COMMON /LTRAN/ LVAR(5),LMEAN(5)
        COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
        COMMON /MODEL/ RSEED,RANG(5),CNUG(5)
        COMMON /HERM/ COEF(10,5)
        COMMON /OPT/ NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
        REAL LVAR,LMEAN,C(12)
        DOUBLE PRECISION RSEED
C...
C.......THIS SUBROUTINE PROVIDES A LINEAR OR HERMITIAN
C.......TRANSFORMATION FROM A DISTRIBUTION (0,1).  FOR THE LINEAR
C.......TRANSFORMATION, THE PROCEDURE USED IS:
C.......
C.......                T = (I - M1) * S1/S2 + M2
C.......     WHERE,
C.......                T = TRANSFORMED VALUE
C.......                I = SIM. VALUE IN ORIGINAL DISTRIBUTION
C.......               M1 = MEAN OF ORIGINAL DISTRIBUTION
C.......               M2 = MEAN OF TRANSFORMED DISTRIBUTION
C.......               S2 = STANDARD DEVIATION OF ORIGINAL DIST.
C.......               S1 = STANDARD DEVIATION OF TRANSFORMED DIST.
C...
        DO 5    I   =  1,12
        C(I)        =  0.0
5       CONTINUE
        IF(ITRANS.EQ.1) GO TO 200
        S1          =  SQRT(LVAR(K))
        S2          =  SQRT(VAR)
        DO 100  I   =  1,NROW
        DO 100  J   =  1,NCOL
        RF(I,J,K)   =  (RF(I,J,K) - XMEAN) * S1/S2 + LMEAN(K)
100     CONTINUE
C...
C.......ADD A NUGGET EFFECT TO THE MODEL IF DESIRED.
C...
        CALL NUGGET(K)
        RETURN
200     CONTINUE
C...
C.......HERMITIAN TRANSFORMATION.
C.......CORRECT THE MODEL FOR DEFICIENCIES THEN APPLY TRANSFORMATION
C...
        S2          =  SQRT(VAR)
        DO 210  I   =  1,NROW
        DO 210  J   =  1,NCOL
        X           =  (RF(I,J,K) - XMEAN) * 1.0 / S2
        DO 205  M   =  10,1,-1
        C(M)        =  COEF(M,K) + X * C(M+1) - M*C(M+2)
205     CONTINUE
        RF(I,J,K)   =  C(1)
        DO 210  N   =  1,12
        C(N)        =  0.0
210     CONTINUE
        RETURN
        END
C
C
        SUBROUTINE UNSAM(K)
        COMMON /FORM/ A(100,100)
        COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
        COMMON /PARM/ MVAR
C...
C.......THIS SUBROUTINE MODIFIES THE MATRIX, A, TO ACCOUNT
C.......FOR UNDERSAMPLED RANDOM FUNCTIONS.  A ZERO DATA
C.......VALUE IS INDICATIVE OF UNDERSAMPLING.
C...
        L           =  K + 1
        LVAR        =  L * MVAR
        DO 100  I   =  1,K
```

```
      DO 90   J  =  1,MVAR
      IF(DAT(I,J).NE.0.0) GO TO 90
      NI         =  (I - 1) * MVAR + J
      DO 80   M  =  1,LVAR
      A(NI,M)    =  0.0
      A(M,NI)    =  0.0
80    CONTINUE
90    CONTINUE
100   CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE UNVEC(XX,K)
      COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
      COMMON /PARM/ MVAR
      DIMENSION XX(100,5)
C...
C.......THIS SUBROUTINE MODIFIES THE MEASUREMENT VECTOR TO
C.......ACCOUNT FOR UNDERSAMPLED RANDOM FUNCTIONS.  A ZERO
C.......DATA VALUE IS INDICATIVE OF UNDERSAMPLING.
C...
      DO 100  I  =  1,K
      DO 90   J  =  1,MVAR
      IF(DAT(I,J).NE.0.0) GO TO 90
      NI         =  (I - 1) * MVAR + J
      DO 80   M  =  1,MVAR
      XX(NI,M)     =  0.0
80    CONTINUE
90    CONTINUE
100   CONTINUE
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE VARG(XMEAN,VAR,IJK)
      COMMON /SIM/ RF(65,65,6)
      COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
      DIMENSION GAMMA(20)
C...
C.......THIS SUBROUTINE COMPUTES THE SEMI-VARIOGRAM OF THE
C.......SIMULATED RANDOM FUNCTION, RF.  THE REGULAR GRID
C.......SPACING IS TAKEN ADVANTAGE OF IN THE EAST-WEST DIRECTION.
C...
C.......1.  COMPUTE THE MEAN AND VARIANCE OF THE SIMULATION.
C...
      DO 5  I      =  1,20
      GAMMA(I)     =  0.0
5     CONTINUE
      VAR          =  0.0
      XMEAN        =  0.0
      DO 10 I      =  1,NROW
      DO 10 J      =  1,NCOL
      XMEAN        =  XMEAN + RF(I,J,IJK)
10    CONTINUE
      NUM          =  NROW * NCOL
      XMEAN        =  XMEAN / FLOAT(NUM)
      DO 20 I      =  1,NROW
      DO 20 J      =  1,NCOL
      VAR          =  VAR + (RF(I,J,IJK) - XMEAN)**2
20    CONTINUE
      VAR          =  VAR / FLOAT(NUM - 1)
      NCOL1        =  NCOL / 20
      DO 1000  K   =  1,20
      KOUNT        =  0
      DUM1         =  0.0
      L            =  K * NCOL1
      I1           =  NCOL - L + 2
      DO 100 I     =  1,NROW
      DO 100 J     =  1,I1
      I4           =  J + L
      IF(I4.GT.NCOL) GO TO 100
      KOUNT        =  KOUNT + 1
      C            =  RF(I,I4,IJK)
      D            =  RF(I,J,IJK)
```

```
      DUM1       =  DUM1 + (C - D)**2
      IF(KOUNT.GT.5000) GO TO 200
100   CONTINUE
200   CONTINUE
      N2         =  2 * KOUNT
      IF(N2.EQ.0) GO TO 1000
      GAMMA(K)   =  DUM1 / FLOAT(N2)
1000  CONTINUE
      WRITE(6,2000)
      DO 1500 I = 1,20
      WRITE(6,3000) I,GAMMA(I)
1500  CONTINUE
2000  FORMAT(1H1,T30,'VARIOGRAM RESULTS',//,
     1 T25,'CLASS',T35,'GAMMA',/)
3000  FORMAT(T20,I10,T30,F10.3)
      WRITE(6,4000) XMEAN, VAR
4000  FORMAT(/,T30,'MEAN AND VARIANCE OF THE SIMULATION',/,
     1 T20,'MEAN = ',E15.3,T50,'VARIANCE = ',E15.3,/)
      RETURN
      END
C
C
      SUBROUTINE VECT
      COMMON /DVEC/ ICOS(3,15)
      DIMENSION R(3,3),TEMP(3,3),TEMP1(3,3)
C...
C.......THIS SUBROUTINE DEFINES THE 15 VECTORS THROUGH ROTATION BY R.
C...
      REAL K,ICOS
      K          =  0.618033989
      ICOS(1,1)  =  K
      ICOS(1,2)  =  1.0
      ICOS(1,3)  =  1.0 + K
      ICOS(2,1)  =  1.0
      ICOS(2,2)  =  -1.0 - K
      ICOS(2,3)  =  K
      ICOS(3,1)  =  K + 1.0
      ICOS(3,2)  =  K
      ICOS(3,3)  =  -1.0
      R(1,1)     =  0.50
      R(1,2)     =  -(K + 1.0) / 2.0
      R(1,3)     =  K / 2.0
      R(2,1)     =  (K + 1.0) / 2.0
      R(2,2)     =  K / 2.0
      R(2,3)     =  -0.50
      R(3,1)     =  K / 2.0
      R(3,2)     =  0.50
      R(3,3)     =  (K + 1.0) / 2.0
C...
C.......COMPUTE REMAINING 12 VECTORS
C...
      DO 100  M  =  1,4
      DO 10   I  =  1,3
      DO 10   J  =  1,3
      N          =  (M - 1) * 3  +  J
      TEMP(I,J)  =  ICOS(I,N)
10    CONTINUE
      CALL MATML1(TEMP,R,TEMP1,3,3,3)
C...
C.......TEMP1 CONTAINS NEW ROTATED VECTORS; THIS IS PLACED INTO ICOS.
C...
      DO 20  I   =  1,3
      DO 20  J   =  1,3
      N          =  M * 3 + J
      ICOS(I,N)  =  TEMP1(I,J)
20    CONTINUE
100   CONTINUE
      RETURN
      END

C-----------------------------------------------------------------------
C  SUBROUTINE WRITE_XYZ
C  Purpose:  To write the conditional simulation results contained in array
C            RF to a plain text XYZ format file for use with other programs.
C            1/15/92 GJR.
```

```
      SUBROUTINE WRITE_XYZ

      COMMON /SIM/ RF(65,65,6)
      COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
      COMMON /PARM/ MVAR

      YBEGIN     =  YMAX + 0.5 * YDIM
      XBEGIN     =  XMIN - 0.5 * XDIM

      DO 100 K = 1, MVAR

      DO 1 I = 1, NCOL
          X = XBEGIN + FLOAT(I) * XDIM

          DO 2 J = 1, NROW
              Y = YBEGIN - FLOAT(J) * YDIM
              WRITE(34,7777)X, Y, RF(J,I,K)
2         CONTINUE
1     CONTINUE

100   CONTINUE
7777  format(f8.0,1x,f8.0,1x,f8.6)
      RETURN
      END
C ***********************************************************************
C subrutina limpia
C esta subrutina limpia todas las variables antes de comenzar cada simulaci
C ***********************************************************************
      subroutine limpia
      COMMON /SIM/ RF(65,65,6)
      COMMON /DVEC/ ICOS(3,15)
      COMMON /DAT2/ X(100),Y(100),DAT(100,5)
      COMMON /FORM/ A(100,100)
      COMMON /VAR/  CO(5),C(5),RANGE(5),ANIS(5),RATIO(5)
      COMMON /CVAR/ CCO(10),CC(10),CRANGE(10),CANIS(10),CRATIO(10)
      COMMON /GRID/ NROW,NCOL,XDIM,YDIM,YMAX,XMIN
      COMMON /MODEL/RSEED,RANG(5),CNUG(5)
      COMMON /HERM/ COEF(10,5)
      COMMON /OPT/  NSTOP,KTEST,IKRIG,ITRANS
      COMMON /HIST/ BIN(10)
      COMMON /TEST/ TX(20),TY(20)
      COMMON /LTRAN/LVAR(5),LMEAN(5)
      COMMON /PARM/ MVAR
      DIMENSION BUF(500),RDOM(500)
      REAL ICOS,LVAR,LMEAN
      INTEGER BIN
      DOUBLE PRECISION RSEED,BSEED

C My variables, GJR.
C       CHARACTER*30     INFILE
C       LOGICAL*1        SAVEFLAG

      do 9 i=1,65
        do 8 j=1,65
          do 7 k=1,6
           rf(i,j,k)=0.0
7     continue
8     continue
9     continue

C      do 11 i=1,3
C       do 10 j=1,15
C        icos(i,j)=0.0
10    continue
11    continue

      do 12 i=1,100
       x(i)=0.0
12    continue

      do 13 i=1,100
       y(i)=0.0
13    continue
```

```
      do 15 i=1,100
       do 14 j=1,5
        dat(i,j)=0.0
14    continue
15    continue

      do 17 i=1,100
       do 16 j=1,100
        A(i,j)=0.0
16    continue
17    continue

      do 18 i=1,5
       CO(i)=0.0
18    continue

      do 19 i=1,5
       C(i)=0.0
19    continue

      do 20 i=1,5
       range(i)=0.0
20    continue

      do 21 i=1,5
       anis(i)=0.0
21    continue

      do 22 i=1,5
       ratio(i)=0.0
22    continue

      do 23 i=1,10
       CCO(i)=0.0
23    continue

      do 24 i=1,10
       CC(i)=0.0
24    continue

      do 25 i=1,10
       Crange(i)=0.0
25    continue

      do 26 i=1,10
       Canis(i)=0.0
26    continue

      do 27 i=1,5
       Cratio(i)=0.0
27    continue

      do 28 i=1,5
       rang(i)=0.0
28    continue

      do 29 i=1,5
       cnug(i)=0.0
29    continue

      do 31 i=1,10
       do 30 j=1,5
        coef(i,j)=0.0
30    continue
31    continue

      do 32 i=1,10
       bin(i)=0.0
32    continue

      do 33 i=1,20
       Tx(i)=0.0
33    continue

      do 34 i=1,20
```

```
         Ty(i)=0.0
34      continue

        do 35 i=1,5
         lvar(i)=0.0
35      continue

        do 36 i=1,5
         lmean(i)=0.0
36      continue
        return
        end
```

APENDICE 4

Archivos generados por el programa Micro - FEM

```
Microcomputer Finite Element Network
EVALUACION ESTOCASTICA DE POLITICAS DE EXPLOTACION
ACUIFERO DEL VALLE DE QUIBOR
QUIBOR
1996
Archivo de contrucción del modelo
Maestria en
Gestion de Recursos Naturales Renovables y Medio Ambiente
(Con Enfasis en EIA)
CIDIAT
VICTOR MIYASHIRO KIYAN
1996
3 3 1 1 4
 427000.00 1095000.00
 427000.00 1104500.00
 436000.00 1104500.00
 436000.00 1095000.00
0 500 5 1 4 3 2 1
0 205 1 1
0 500 1 1
380 684
  436000.0000000000  427000.0000000000
 1104500.0000000000 1095000.0000000000
     0.0202037357      0.0313157886
  1  436000.0 1095000.0  -2  2  3
  2  435500.0 1095000.0  -4  5  4  1  3
  3  436000.0 1095500.0  -4  2  1  5  6
  4  435000.0 1095000.0  -4  8  7  5  2
  5  435500.0 1095500.0   6  8  4  2  3  6  9
  6  436000.0 1096000.0  -4  3  5 10  9
  7  434500.0 1095000.0  -4 12 11  8  4
  8  435000.0 1095500.0   6 12  7  4  5 13  9
  9  435500.0 1096000.0   6  6 10 14  5  8 13
 10  436000.0 1096500.0  -4  6  9 14 15
 11  434000.0 1095000.0  -4 17 16 12  7
 12  434500.0 1095500.0   6 17 11  7  8 18 13
 13  435000.0 1096000.0   6 18 12  8  9 14 19
 14  435500.0 1096500.0   6  9 10 15 20 19 13
 15  436000.0 1097000.0  -4 14 10 20 21
 16  433500.0 1095000.0  -4 23 22 17 11
 17  434000.0 1095500.0   6 23 16 11 12 24 18
 18  434500.0 1096000.0   6 24 17 12 13 25 19
 19  435000.0 1096500.0   6 14 20 26 13 18 25
 20  435500.0 1097000.0   6 14 15 21 27 19 26
 21  436000.0 1097500.0  -4 20 15 27 28
 22  433000.0 1095000.0  -4 30 29 23 16
 23  433500.0 1095500.0   6 30 22 16 17 31 24
 24  434000.0 1096000.0   6 31 23 17 18 32 25
 25  434500.0 1096500.0   6 32 24 18 19 26 33
 26  435000.0 1097000.0   6 19 20 27 34 33 25
 27  435500.0 1097500.0   6 20 21 28 35 26 34
 28  436000.0 1098000.0  -4 27 21 35 36
 29  432500.0 1095000.0  -4 38 37 30 22
 30  433000.0 1095500.0   6 38 29 22 23 39 31
```

31	433500.0	1096000.0	6	39	30	23	24	40	32
32	434000.0	1096500.0	6	40	31	24	25	41	33
33	434500.0	1097000.0	6	26	34	42	25	32	41
34	435000.0	1097500.0	6	26	27	35	43	33	42
35	435500.0	1098000.0	6	27	28	36	44	34	43
36	436000.0	1098500.0	-4	35	28	44	45		
37	432000.0	1095000.0	-4	47	46	38	29		
38	432500.0	1095500.0	6	47	37	29	30	48	39
39	433000.0	1096000.0	6	48	38	30	31	49	40
40	433500.0	1096500.0	6	49	39	31	32	50	41
41	434000.0	1097000.0	6	50	40	32	33	42	51
42	434500.0	1097500.0	6	33	34	43	52	51	41
43	435000.0	1098000.0	6	34	35	44	53	42	52
44	435500.0	1098500.0	6	35	36	45	54	43	53
45	436000.0	1099000.0	-4	44	36	54	55		
46	431500.0	1095000.0	-4	57	56	47	37		
47	432000.0	1095500.0	6	57	46	37	38	58	48
48	432500.0	1096000.0	6	58	47	38	39	59	49
49	433000.0	1096500.0	6	59	48	39	40	60	50
50	433500.0	1097000.0	6	60	49	40	41	61	51
51	434000.0	1097500.0	6	42	52	62	41	50	61
52	434500.0	1098000.0	6	42	43	53	63	51	62
53	435000.0	1098500.0	6	43	44	54	64	52	63
54	435500.0	1099000.0	6	44	45	55	65	53	64
55	436000.0	1099500.0	-4	54	45	65	66		
56	431000.0	1095000.0	-4	68	67	57	46		
57	431500.0	1095500.0	6	68	56	46	47	69	58
58	432000.0	1096000.0	6	69	57	47	48	70	59
59	432500.0	1096500.0	6	70	58	48	49	71	60
60	433000.0	1097000.0	6	71	59	49	50	72	61
61	433500.0	1097500.0	6	72	60	50	51	62	73
62	434000.0	1098000.0	6	51	52	63	74	73	61
63	434500.0	1098500.0	6	52	53	64	75	62	74
64	435000.0	1099000.0	6	53	54	65	76	63	75
65	435500.0	1099500.0	6	54	55	66	77	64	76
66	436000.0	1100000.0	-4	65	55	77	78		
67	430500.0	1095000.0	-4	80	79	68	56		
68	431000.0	1095500.0	6	80	67	56	57	81	69
69	431500.0	1096000.0	6	81	68	57	58	82	70
70	432000.0	1096500.0	6	82	69	58	59	83	71
71	432500.0	1097000.0	6	83	70	59	60	84	72
72	433000.0	1097500.0	6	84	71	60	61	85	73
73	433500.0	1098000.0	6	62	74	86	61	72	85
74	434000.0	1098500.0	6	62	63	75	87	73	86
75	434500.0	1099000.0	6	63	64	76	88	74	87
76	435000.0	1099500.0	6	64	65	77	89	75	88
77	435500.0	1100000.0	6	65	66	78	90	76	89
78	436000.0	1100500.0	-4	77	66	90	91		
79	430000.0	1095000.0	-4	93	92	80	67		
80	430500.0	1095500.0	6	93	79	67	68	94	81
81	431000.0	1096000.0	6	94	80	68	69	95	82
82	431500.0	1096500.0	6	95	81	69	70	96	83
83	432000.0	1097000.0	6	96	82	70	71	97	84
84	432500.0	1097500.0	6	97	83	71	72	98	85

85	433000.0	1098000.0	6	98	84	72	73	86	99
86	433500.0	1098500.0	6	73	74	87	100	99	85
87	434000.0	1099000.0	6	74	75	88	101	86	100
88	434500.0	1099500.0	6	75	76	89	102	87	101
89	435000.0	1100000.0	6	76	77	90	103	88	102
90	435500.0	1100500.0	6	77	78	91	104	89	103
91	436000.0	1101000.0	-4	90	78	104	105		
92	429500.0	1095000.0	-4	107	106	93	79		
93	430000.0	1095500.0	6	107	92	79	80	108	94
94	430500.0	1096000.0	6	108	93	80	81	109	95
95	431000.0	1096500.0	6	109	94	81	82	110	96
96	431500.0	1097000.0	6	110	95	82	83	111	97
97	432000.0	1097500.0	6	111	96	83	84	112	98
98	432500.0	1098000.0	6	112	97	84	85	113	99
99	433000.0	1098500.0	6	86	100	114	85	98	113
100	433500.0	1099000.0	6	86	87	101	115	99	114
101	434000.0	1099500.0	6	87	88	102	116	100	115
102	434500.0	1100000.0	6	88	89	103	117	101	116
103	435000.0	1100500.0	6	89	90	104	118	102	117
104	435500.0	1101000.0	6	90	91	105	119	103	118
105	436000.0	1101500.0	-4	104	91	119	120		
106	429000.0	1095000.0	-4	122	121	107	92		
107	429500.0	1095500.0	6	122	106	92	93	123	108
108	430000.0	1096000.0	6	123	107	93	94	124	109
109	430500.0	1096500.0	6	124	108	94	95	125	110
110	431000.0	1097000.0	6	125	109	95	96	126	111
111	431500.0	1097500.0	6	126	110	96	97	127	112
112	432000.0	1098000.0	6	127	111	97	98	128	113
113	432500.0	1098500.0	6	128	112	98	99	114	129
114	433000.0	1099000.0	6	99	100	115	130	129	113
115	433500.0	1099500.0	6	100	101	116	131	114	130
116	434000.0	1100000.0	6	101	102	117	132	115	131
117	434500.0	1100500.0	6	102	103	118	133	116	132
118	435000.0	1101000.0	6	103	104	119	134	117	133
119	435500.0	1101500.0	6	104	105	120	135	118	134
120	436000.0	1102000.0	-4	119	105	135	136		
121	428500.0	1095000.0	-4	138	137	122	106		
122	429000.0	1095500.0	6	138	121	106	107	139	123
123	429500.0	1096000.0	6	139	122	107	108	140	124
124	430000.0	1096500.0	6	140	123	108	109	141	125
125	430500.0	1097000.0	6	141	124	109	110	142	126
126	431000.0	1097500.0	6	142	125	110	111	143	127
127	431500.0	1098000.0	6	143	126	111	112	144	128
128	432000.0	1098500.0	6	144	127	112	113	145	129
129	432500.0	1099000.0	6	114	130	146	113	128	145
130	433000.0	1099500.0	6	114	115	131	147	129	146
131	433500.0	1100000.0	6	115	116	132	148	130	147
132	434000.0	1100500.0	6	116	117	133	149	131	148
133	434500.0	1101000.0	6	117	118	134	150	132	149
134	435000.0	1101500.0	6	118	119	135	151	133	150
135	435500.0	1102000.0	6	119	120	136	152	134	151
136	436000.0	1102500.0	-4	135	120	152	153		
137	428000.0	1095000.0	-4	155	154	138	121		
138	428500.0	1095500.0	6	155	137	121	122	156	139

139	429000.0	1096000.0	6	156	138	122	123	157	140
140	429500.0	1096500.0	6	157	139	123	124	158	141
141	430000.0	1097000.0	6	158	140	124	125	159	142
142	430500.0	1097500.0	6	159	141	125	126	160	143
143	431000.0	1098000.0	6	160	142	126	127	161	144
144	431500.0	1098500.0	6	161	143	127	128	162	145
145	432000.0	1099000.0	6	162	144	128	129	146	163
146	432500.0	1099500.0	6	129	130	147	164	163	145
147	433000.0	1100000.0	6	130	131	148	165	146	164
148	433500.0	1100500.0	6	131	132	149	166	147	165
149	434000.0	1101000.0	6	132	133	150	167	148	166
150	434500.0	1101500.0	6	133	134	151	168	149	167
151	435000.0	1102000.0	6	134	135	152	169	150	168
152	435500.0	1102500.0	6	135	136	153	170	151	169
153	436000.0	1103000.0	-4	152	136	170	171		
154	427500.0	1095000.0	-4	172	173	155	137		
155	428000.0	1095500.0	6	173	154	137	138	174	156
156	428500.0	1096000.0	6	174	155	138	139	175	157
157	429000.0	1096500.0	6	175	156	139	140	176	158
158	429500.0	1097000.0	6	176	157	140	141	177	159
159	430000.0	1097500.0	6	177	158	141	142	178	160
160	430500.0	1098000.0	6	178	159	142	143	179	161
161	431000.0	1098500.0	6	179	160	143	144	180	162
162	431500.0	1099000.0	6	180	161	144	145	181	163
163	432000.0	1099500.0	6	146	164	182	145	162	181
164	432500.0	1100000.0	6	146	147	165	183	163	182
165	433000.0	1100500.0	6	147	148	166	184	164	183
166	433500.0	1101000.0	6	148	149	167	185	165	184
167	434000.0	1101500.0	6	149	150	168	186	166	185
168	434500.0	1102000.0	6	150	151	169	187	167	186
169	435000.0	1102500.0	6	151	152	170	188	168	187
170	435500.0	1103000.0	6	152	153	171	189	169	188
171	436000.0	1103500.0	-4	170	153	189	190		
172	427000.0	1095000.0	-3	154	173	191			
173	427500.0	1095500.0	6	172	154	155	191	192	174
174	428000.0	1096000.0	6	173	155	156	192	193	175
175	428500.0	1096500.0	6	174	156	157	193	194	176
176	429000.0	1097000.0	6	175	157	158	194	195	177
177	429500.0	1097500.0	6	176	158	159	195	196	178
178	430000.0	1098000.0	6	177	159	160	196	197	179
179	430500.0	1098500.0	6	178	160	161	197	198	180
180	431000.0	1099000.0	6	179	161	162	198	199	181
181	431500.0	1099500.0	6	180	162	199	163	182	200
182	432000.0	1100000.0	6	163	164	183	201	200	181
183	432500.0	1100500.0	6	164	165	184	202	182	201
184	433000.0	1101000.0	6	165	166	185	203	183	202
185	433500.0	1101500.0	6	166	167	186	204	184	203
186	434000.0	1102000.0	6	167	168	187	205	185	204
187	434500.0	1102500.0	6	168	169	188	206	186	205
188	435000.0	1103000.0	6	169	170	189	207	187	206
189	435500.0	1103500.0	6	170	171	190	208	188	207
190	436000.0	1104000.0	-4	189	171	208	209		
191	427000.0	1095500.0	-4	192	210	172	173		
192	427500.0	1096000.0	6	211	210	191	173	193	174

193	428000.0	1096500.0	6	212	211	192	174	194	175
194	428500.0	1097000.0	6	213	212	193	175	195	176
195	429000.0	1097500.0	6	214	213	194	176	196	177
196	429500.0	1098000.0	6	215	214	195	177	197	178
197	430000.0	1098500.0	6	216	215	196	178	198	179
198	430500.0	1099000.0	6	217	216	197	179	199	180
199	431000.0	1099500.0	6	218	217	198	180	181	200
200	431500.0	1100000.0	6	182	201	219	181	199	218
201	432000.0	1100500.0	6	182	183	202	220	219	200
202	432500.0	1101000.0	6	183	184	203	221	220	201
203	433000.0	1101500.0	6	184	185	204	222	221	202
204	433500.0	1102000.0	6	185	186	205	223	222	203
205	434000.0	1102500.0	6	186	187	206	224	223	204
206	434500.0	1103000.0	6	187	188	207	225	224	205
207	435000.0	1103500.0	6	188	189	208	226	225	206
208	435500.0	1104000.0	6	189	190	209	227	226	207
209	436000.0	1104500.0	-3	208	190	227			
210	427000.0	1096000.0	-4	211	228	192	191		
211	427500.0	1096500.0	6	229	228	210	192	212	193
212	428000.0	1097000.0	6	230	229	211	193	213	194
213	428500.0	1097500.0	6	231	230	212	194	214	195
214	429000.0	1098000.0	6	232	231	213	195	215	196
215	429500.0	1098500.0	6	233	232	214	196	216	197
216	430000.0	1099000.0	6	234	233	215	197	217	198
217	430500.0	1099500.0	6	235	234	216	198	218	199
218	431000.0	1100000.0	6	235	217	199	236	219	200
219	431500.0	1100500.0	6	201	220	237	236	200	218
220	432000.0	1101000.0	6	202	221	238	237	201	219
221	432500.0	1101500.0	6	203	222	239	238	202	220
222	433000.0	1102000.0	6	204	223	240	239	203	221
223	433500.0	1102500.0	6	205	224	241	240	204	222
224	434000.0	1103000.0	6	206	225	242	241	205	223
225	434500.0	1103500.0	6	207	226	243	242	206	224
226	435000.0	1104000.0	6	208	227	244	243	207	225
227	435500.0	1104500.0	-4	208	209	226	244		
228	427000.0	1096500.0	-4	229	245	211	210		
229	427500.0	1097000.0	6	246	245	228	211	230	212
230	428000.0	1097500.0	6	247	246	229	212	231	213
231	428500.0	1098000.0	6	248	247	230	213	232	214
232	429000.0	1098500.0	6	249	248	231	214	233	215
233	429500.0	1099000.0	6	250	249	232	215	234	216
234	430000.0	1099500.0	6	251	250	233	216	235	217
235	430500.0	1100000.0	6	252	251	234	217	218	236
236	431000.0	1100500.0	6	219	237	253	252	235	218
237	431500.0	1101000.0	6	220	238	254	253	219	236
238	432000.0	1101500.0	6	221	239	255	254	220	237
239	432500.0	1102000.0	6	222	240	256	255	221	238
240	433000.0	1102500.0	6	223	241	257	256	222	239
241	433500.0	1103000.0	6	224	242	258	257	223	240
242	434000.0	1103500.0	6	225	243	259	258	224	241
243	434500.0	1104000.0	6	226	244	260	259	225	242
244	435000.0	1104500.0	-4	226	227	243	260		
245	427000.0	1097000.0	-4	246	261	229	228		
246	427500.0	1097500.0	6	262	261	245	229	247	230

247	428000.0	1098000.0	6	263	262	246	230	248	231
248	428500.0	1098500.0	6	264	263	247	231	249	232
249	429000.0	1099000.0	6	265	264	248	232	250	233
250	429500.0	1099500.0	6	266	265	249	233	251	234
251	430000.0	1100000.0	6	267	266	250	234	252	235
252	430500.0	1100500.0	6	267	251	235	268	253	236
253	431000.0	1101000.0	6	237	254	269	268	236	252
254	431500.0	1101500.0	6	238	255	270	269	237	253
255	432000.0	1102000.0	6	239	256	271	270	238	254
256	432500.0	1102500.0	6	240	257	272	271	239	255
257	433000.0	1103000.0	6	241	258	273	272	240	256
258	433500.0	1103500.0	6	242	259	274	273	241	257
259	434000.0	1104000.0	6	243	260	275	274	242	258
260	434500.0	1104500.0	-4	243	244	259	275		
261	427000.0	1097500.0	-4	262	276	246	245		
262	427500.0	1098000.0	6	277	276	261	246	263	247
263	428000.0	1098500.0	6	278	277	262	247	264	248
264	428500.0	1099000.0	6	279	278	263	248	265	249
265	429000.0	1099500.0	6	280	279	264	249	266	250
266	429500.0	1100000.0	6	281	280	265	250	267	251
267	430000.0	1100500.0	6	282	281	266	251	252	268
268	430500.0	1101000.0	6	253	269	283	282	267	252
269	431000.0	1101500.0	6	254	270	284	283	253	268
270	431500.0	1102000.0	6	255	271	285	284	254	269
271	432000.0	1102500.0	6	256	272	286	285	255	270
272	432500.0	1103000.0	6	257	273	287	286	256	271
273	433000.0	1103500.0	6	258	274	288	287	257	272
274	433500.0	1104000.0	6	259	275	289	288	258	273
275	434000.0	1104500.0	-4	259	260	274	289		
276	427000.0	1098000.0	-4	277	290	262	261		
277	427500.0	1098500.0	6	291	290	276	262	278	263
278	428000.0	1099000.0	6	292	291	277	263	279	264
279	428500.0	1099500.0	6	293	292	278	264	280	265
280	429000.0	1100000.0	6	294	293	279	265	281	266
281	429500.0	1100500.0	6	295	294	280	266	282	267
282	430000.0	1101000.0	6	295	281	267	296	283	268
283	430500.0	1101500.0	6	269	284	297	296	268	282
284	431000.0	1102000.0	6	270	285	298	297	269	283
285	431500.0	1102500.0	6	271	286	299	298	270	284
286	432000.0	1103000.0	6	272	287	300	299	271	285
287	432500.0	1103500.0	6	273	288	301	300	272	286
288	433000.0	1104000.0	6	274	289	302	301	273	287
289	433500.0	1104500.0	-4	274	275	288	302		
290	427000.0	1098500.0	-4	291	303	277	276		
291	427500.0	1099000.0	6	304	303	290	277	292	278
292	428000.0	1099500.0	6	305	304	291	278	293	279
293	428500.0	1100000.0	6	306	305	292	279	294	280
294	429000.0	1100500.0	6	307	306	293	280	295	281
295	429500.0	1101000.0	6	308	307	294	281	282	296
296	430000.0	1101500.0	6	283	297	309	308	295	282
297	430500.0	1102000.0	6	284	298	310	309	283	296
298	431000.0	1102500.0	6	285	299	311	310	284	297
299	431500.0	1103000.0	6	286	300	312	311	285	298
300	432000.0	1103500.0	6	287	301	313	312	286	299

301	432500.0	1104000.0	6	288	302	314	313	287	300
302	433000.0	1104500.0	-4	288	289	301	314		
303	427000.0	1099000.0	-4	304	315	291	290		
304	427500.0	1099500.0	6	316	315	303	291	305	292
305	428000.0	1100000.0	6	317	316	304	292	306	293
306	428500.0	1100500.0	6	318	317	305	293	307	294
307	429000.0	1101000.0	6	319	318	306	294	308	295
308	429500.0	1101500.0	6	319	307	295	320	309	296
309	430000.0	1102000.0	6	297	310	321	320	296	308
310	430500.0	1102500.0	6	298	311	322	321	297	309
311	431000.0	1103000.0	6	299	312	323	322	298	310
312	431500.0	1103500.0	6	300	313	324	323	299	311
313	432000.0	1104000.0	6	301	314	325	324	300	312
314	432500.0	1104500.0	-4	301	302	313	325		
315	427000.0	1099500.0	-4	316	326	304	303		
316	427500.0	1100000.0	6	327	326	315	304	317	305
317	428000.0	1100500.0	6	328	327	316	305	318	306
318	428500.0	1101000.0	6	329	328	317	306	319	307
319	429000.0	1101500.0	6	330	329	318	307	308	320
320	429500.0	1102000.0	6	309	321	331	330	319	308
321	430000.0	1102500.0	6	310	322	332	331	309	320
322	430500.0	1103000.0	6	311	323	333	332	310	321
323	431000.0	1103500.0	6	312	324	334	333	311	322
324	431500.0	1104000.0	6	313	325	335	334	312	323
325	432000.0	1104500.0	-4	313	314	324	335		
326	427000.0	1100000.0	-4	327	336	316	315		
327	427500.0	1100500.0	6	337	336	326	316	328	317
328	428000.0	1101000.0	6	338	337	327	317	329	318
329	428500.0	1101500.0	6	339	338	328	318	330	319
330	429000.0	1102000.0	6	339	329	319	340	331	320
331	429500.0	1102500.0	6	321	332	341	340	320	330
332	430000.0	1103000.0	6	322	333	342	341	321	331
333	430500.0	1103500.0	6	323	334	343	342	322	332
334	431000.0	1104000.0	6	324	335	344	343	323	333
335	431500.0	1104500.0	-4	324	325	334	344		
336	427000.0	1100500.0	-4	337	345	327	326		
337	427500.0	1101000.0	6	346	345	336	327	338	328
338	428000.0	1101500.0	6	347	346	337	328	339	329
339	428500.0	1102000.0	6	348	347	338	329	330	340
340	429000.0	1102500.0	6	331	341	349	348	339	330
341	429500.0	1103000.0	6	332	342	350	349	331	340
342	430000.0	1103500.0	6	333	343	351	350	332	341
343	430500.0	1104000.0	6	334	344	352	351	333	342
344	431000.0	1104500.0	-4	334	335	343	352		
345	427000.0	1101000.0	-4	346	353	337	336		
346	427500.0	1101500.0	6	354	353	345	337	347	338
347	428000.0	1102000.0	6	355	354	346	338	348	339
348	428500.0	1102500.0	6	355	347	339	356	349	340
349	429000.0	1103000.0	6	341	350	357	356	340	348
350	429500.0	1103500.0	6	342	351	358	357	341	349
351	430000.0	1104000.0	6	343	352	359	358	342	350
352	430500.0	1104500.0	-4	343	344	351	359		
353	427000.0	1101500.0	-4	354	360	346	345		
354	427500.0	1102000.0	6	361	360	353	346	355	347

355 428000.0 1102500.0 6 362 361 354 347 348 356
356 428500.0 1103000.0 6 349 357 363 362 355 348
357 429000.0 1103500.0 6 350 358 364 363 349 356
358 429500.0 1104000.0 6 351 359 365 364 350 357
359 430000.0 1104500.0 -4 351 352 358 365
360 427000.0 1102000.0 -4 361 366 354 353
361 427500.0 1102500.0 6 367 366 360 354 362 355
362 428000.0 1103000.0 6 367 361 355 368 363 356
363 428500.0 1103500.0 6 357 364 369 368 356 362
364 429000.0 1104000.0 6 358 365 370 369 357 363
365 429500.0 1104500.0 -4 358 359 364 370
366 427000.0 1102500.0 -4 367 371 361 360
367 427500.0 1103000.0 6 372 371 366 361 362 368
368 428000.0 1103500.0 6 363 369 373 372 367 362
369 428500.0 1104000.0 6 364 370 374 373 363 368
370 429000.0 1104500.0 -4 364 365 369 374
371 427000.0 1103000.0 -4 375 372 367 366
372 427500.0 1103500.0 6 375 371 367 376 373 368
373 428000.0 1104000.0 6 369 374 377 376 368 372
374 428500.0 1104500.0 -4 369 370 373 377
375 427000.0 1103500.0 -4 378 376 371 372
376 427500.0 1104000.0 6 373 377 379 378 375 372
377 428000.0 1104500.0 -4 373 374 376 379
378 427000.0 1104000.0 -4 379 380 376 375
379 427500.0 1104500.0 -4 376 377 380 378
380 427000.0 1104500.0 -2 379 378
172 154 173 173 154 155 155 154 137 155 137 138 138 137 121
138 121 122 122 121 106 122 106 107 107 106 92 107 92 93
93 92 79 93 79 80 80 79 67 80 67 68 68 67 56
68 56 57 57 56 46 57 46 47 47 46 37 47 37 38
38 37 29 38 29 30 30 29 22 30 22 23 23 22 16
23 16 17 17 16 11 17 11 12 12 11 7 12 7 8
8 7 4 8 4 5 5 4 2 2 1 3 2 3 5
3 6 5 6 10 9 9 10 14 14 10 15 14 15 20
20 15 21 20 21 27 27 21 28 27 28 35 35 28 36
35 36 44 44 36 45 44 45 54 54 45 55 54 55 65
65 55 66 65 66 77 77 66 78 77 78 90 90 78 91
90 91 104 104 91 105 104 105 119 119 105 120 119 120 135
135 120 136 135 136 152 152 136 153 152 153 170 170 153 171
170 171 189 189 171 190 189 190 208 208 190 209 208 209 227
208 227 226 226 227 244 226 244 243 243 244 260 243 260 259
259 260 275 259 275 274 274 275 289 274 289 288 288 289 302
288 302 301 301 302 314 301 314 313 313 314 325 313 325 324
324 325 335 324 335 334 334 335 344 334 344 343 343 344 352
343 352 351 351 352 359 351 359 358 358 359 365 358 365 364
364 365 370 364 370 369 369 370 374 369 374 373 373 374 377
373 377 376 376 377 379 379 380 378 379 378 376 378 375 376
375 371 372 372 371 367 367 371 366 367 366 361 361 366 360
361 360 354 354 360 353 354 353 346 346 353 345 346 345 337
337 345 336 337 336 327 327 336 326 327 326 316 316 326 315
316 315 304 304 315 303 304 303 291 291 303 290 291 290 277
277 290 276 277 276 262 262 276 261 262 261 246 246 261 245
246 245 229 229 245 228 229 228 211 211 228 210 211 210 192
192 210 191 191 172 173 191 173 192 173 155 174 174 155 156

156 155 138 156 138 139 139 138 122 139 122 123 123 122 107
123 107 108 108 107 93 108 93 94 94 93 80 94 80 81
81 80 68 81 68 69 69 68 57 69 57 58 58 57 47
58 47 48 48 47 38 48 38 39 39 38 30 39 30 31
31 30 23 31 23 24 24 23 17 24 17 18 18 17 12
18 12 13 13 12 8 5 6 9 5 9 8 14 20 19
19 20 26 26 20 27 26 27 34 34 27 35 34 35 43
43 35 44 43 44 53 53 44 54 53 54 64 64 54 65
64 65 76 76 65 77 76 77 89 89 77 90 89 90 103
103 90 104 103 104 118 118 104 119 118 119 134 134 119 135
134 135 151 151 135 152 151 152 169 169 152 170 169 170 188
188 170 189 188 189 207 207 189 208 207 208 226 207 226 225
225 226 243 225 243 242 242 243 259 242 259 258 258 259 274
258 274 273 273 274 288 273 288 287 287 288 301 287 301 300
300 301 313 300 313 312 312 313 324 312 324 323 323 324 334
323 334 333 333 334 343 333 343 342 342 343 351 342 351 350
350 351 358 350 358 357 357 358 364 357 364 363 363 364 369
363 369 368 368 369 373 376 375 372 376 372 373 367 361 362
362 361 355 355 361 354 355 354 347 347 354 346 347 346 338
338 346 337 338 337 328 328 337 327 328 327 317 317 327 316
317 316 305 305 316 304 305 304 292 292 304 291 292 291 278
278 291 277 278 277 263 263 277 262 263 262 247 247 262 246
247 246 230 230 246 229 230 229 212 212 229 211 212 211 193
193 211 192 192 173 174 192 174 193 174 156 175 175 156 157
157 156 139 157 139 140 140 139 123 140 123 124 124 123 108
124 108 109 109 108 94 109 94 95 95 94 81 95 81 82
82 81 69 82 69 70 70 69 58 70 58 59 59 58 48
59 48 49 49 48 39 49 39 40 40 39 31 40 31 32
32 31 24 32 24 25 25 24 18 13 8 9 13 9 14
13 14 19 13 19 18 26 34 33 33 34 42 42 34 43
42 43 52 52 43 53 52 53 63 63 53 64 63 64 75
75 64 76 75 76 88 88 76 89 88 89 102 102 89 103
102 103 117 117 103 118 117 118 133 133 118 134 133 134 150
150 134 151 150 151 168 168 151 169 168 169 187 187 169 188
187 188 206 206 188 207 206 207 225 206 225 224 224 225 242
224 242 241 241 242 258 241 258 257 257 258 273 257 273 272
272 273 287 272 287 286 286 287 300 286 300 299 299 300 312
299 312 311 311 312 323 311 323 322 322 323 333 322 333 332
332 333 342 332 342 341 341 342 350 341 350 349 349 350 357
349 357 356 356 357 363 368 373 372 368 372 367 368 367 362
368 362 363 355 347 348 348 347 339 339 347 338 339 338 329
329 338 328 329 328 318 318 328 317 318 317 306 306 317 305
306 305 293 293 305 292 293 292 279 279 292 278 279 278 264
264 278 263 264 263 248 248 263 247 248 247 231 231 247 230
231 230 213 213 230 212 213 212 194 194 212 193 193 174 175
193 175 194 175 157 176 176 157 158 158 157 140 158 140 141
141 140 124 141 124 125 125 124 109 125 109 110 110 109 95
110 95 96 96 95 82 96 82 83 83 82 70 83 70 71
71 70 59 71 59 60 60 59 49 60 49 50 50 49 40
50 40 41 41 40 32 25 18 19 25 19 26 25 26 33
25 33 32 42 52 51 51 52 62 62 52 63 62 63 74
74 63 75 74 75 87 87 75 88 87 88 101 101 88 102
101 102 116 116 102 117 116 117 132 132 117 133 132 133 149
149 133 150 149 150 167 167 150 168 167 168 186 186 168 187

186 187 205 205 187 206 205 206 224 205 224 223 223 224 241
223 241 240 240 241 257 240 257 256 256 257 272 256 272 271
271 272 286 271 286 285 285 286 299 285 299 298 298 299 311
298 311 310 310 311 322 310 322 321 321 322 332 321 332 331
331 332 341 331 341 340 340 341 349 356 363 362 356 362 355
356 355 348 356 348 349 339 329 330 330 329 319 319 329 318
319 318 307 307 318 306 307 306 294 294 306 293 294 293 280
280 293 279 280 279 265 265 279 264 265 264 249 249 264 248
249 248 232 232 248 231 232 231 214 214 231 213 214 213 195
195 213 194 194 175 176 194 176 195 176 158 177 177 158 159
159 158 141 159 141 142 142 141 125 142 125 126 126 125 110
126 110 111 111 110 96 111 96 97 97 96 83 97 83 84
84 83 71 84 71 72 72 71 60 72 60 61 61 60 50
41 32 33 41 33 42 41 42 51 41 51 50 62 74 73
73 74 86 86 74 87 86 87 100 100 87 101 100 101 115
115 101 116 115 116 131 131 116 132 131 132 148 148 132 149
148 149 166 166 149 167 166 167 185 185 167 186 185 186 204
204 186 205 204 205 223 204 223 222 222 223 240 222 240 239
239 240 256 239 256 255 255 256 271 255 271 270 270 271 285
270 285 284 284 285 298 284 298 297 297 298 310 297 310 309
309 310 321 309 321 320 320 321 331 340 349 348 340 348 339
340 339 330 340 330 331 319 307 308 308 307 295 295 307 294
295 294 281 281 294 280 281 280 266 266 280 265 266 265 250
250 265 249 250 249 233 233 249 232 233 232 215 215 232 214
215 214 196 196 214 195 195 176 177 195 177 196 177 159 178
178 159 160 160 159 142 160 142 143 143 142 126 143 126 127
127 126 111 127 111 112 112 111 97 112 97 98 98 97 84
98 84 85 85 84 72 61 50 51 61 51 62 61 62 73
61 73 72 86 100 99 99 100 114 114 100 115 114 115 130
130 115 131 130 131 147 147 131 148 147 148 165 165 148 166
165 166 184 184 166 185 184 185 203 203 185 204 203 204 222
203 222 221 221 222 239 221 239 238 238 239 255 238 255 254
254 255 270 254 270 269 269 270 284 269 284 283 283 284 297
283 297 296 296 297 309 320 331 330 320 330 319 320 319 308
320 308 309 295 281 282 282 281 267 267 281 266 267 266 251
251 266 250 251 250 234 234 250 233 234 233 216 216 233 215
216 215 197 197 215 196 196 177 178 196 178 197 178 160 179
179 160 161 161 160 143 161 143 144 144 143 127 144 127 128
128 127 112 128 112 113 113 112 98 85 72 73 85 73 86
85 86 99 85 99 98 114 130 129 129 130 146 146 130 147
146 147 164 164 147 165 164 165 183 183 165 184 183 184 202
202 184 203 202 203 221 202 221 220 220 221 238 220 238 237
237 238 254 237 254 253 253 254 269 253 269 268 268 269 283
296 309 308 296 308 295 296 295 282 296 282 283 267 251 252
252 251 235 235 251 234 235 234 217 217 234 216 217 216 198
198 216 197 197 178 179 197 179 198 179 161 180 180 161 162
162 161 144 162 144 145 145 144 128 113 98 99 113 99 114
113 114 129 113 129 128 146 164 163 163 164 182 182 164 183
182 183 201 201 183 202 201 202 220 201 220 219 219 220 237
219 237 236 236 237 253 268 283 282 268 282 267 268 267 252
268 252 253 235 217 218 218 217 199 199 217 198 198 179 180
198 180 199 180 162 181 145 128 129 145 129 146 145 146 163
145 163 162 182 201 200 200 201 219 236 253 252 236 252 235
236 235 218 236 218 219 199 180 181 181 162 163 181 163 182

Microcomputer Finite Element Model
EVALUACION ESTOCASTICA DE POLITICAS DE EXPLOTACION
ACUIFERO DEL VALLE DE QUIBOR
QUIBOR
1996
Archivo del modelo calibrado
Maestria en Ges tion de
Recursos Naturales y Medio Ambiente
(Con Enfasis en EIA)
CIDIAT
VICTOR MIYASHIRO KIYAN
1996
380 684 1 55 iteration 20 improvement 0.0002 m
436000.00 427000.00
1104500.00 1095000.00
0.0201460102 0.0312263158
1 436000.00 1095000.00 683.600 0 698.256
300 160
3 1 3 2
1 435500.00 1095000.00 682.300 0 686.068
300 162
5 2 1 3 5 4
1 436000.00 1095500.00 683.400 0 683.703
300 120
5 3 6 5 2 1
1 435000.00 1095000.00 672.400 0 675.031
300 200
5 4 2 5 8 7
0 435500.00 1095500.00 673.200 0 673.715
300 96
7 5 3 6 9 8 4 2
1 436000.00 1096000.00 674.500 0 676.803
300 171
5 6 10 9 5 3
1 434500.00 1095000.00 664.401 0 660.611
300 282
5 7 4 8 12 11
0 435000.00 1095500.00 669.212 0 663.921
300 186
7 8 5 9 13 12 7 4
0 435500.00 1096000.00 669.212 0 665.182
300 173
7 9 6 10 14 13 8 5
1 436000.00 1096500.00 669.212 0 663.581
300 296
5 10 15 14 9 6
1 434000.00 1095000.00 648.011 0 644.462
300 378
5 11 7 12 17 16
0 434500.00 1095500.00 648.975 0 647.922
300 262
7 12 8 13 18 17 11 7
0 435000.00 1096000.00 653.474 0 650.179
300 207

7 13 9 14 19 18 12 8
0 435500.00 1096500.00 660.618 0 652.169
300 324
7 14 10 15 20 19 13 9
1 436000.00 1097000.00 660.618 0 646.775
300 539
5 15 21 20 14 10
1 433500.00 1095000.00 635.784 0 631.776
300 478
5 16 11 17 23 22
0 434000.00 1095500.00 633.151 0 632.761
300 328
7 17 12 18 24 23 16 11
0 434500.00 1096000.00 633.351 0 631.357
300 253
7 18 13 19 25 24 17 12
0 435000.00 1096500.00 637.603 0 634.870
300 333
7 19 14 20 26 25 18 13
0 435500.00 1097000.00 644.658 0 635.568
300 543
7 20 15 21 27 26 19 14
1 436000.00 1097500.00 654.414 0 629.791
300 808
5 21 28 27 20 15
1 433000.00 1095000.00 627.799 0 622.886
300 536
5 22 16 23 30 29
0 433500.00 1095500.00 621.585 0 621.198
300 416
7 23 17 24 31 30 22 16
0 434000.00 1096000.00 618.093 0 617.135
300 354
7 24 18 25 32 31 23 17
0 434500.00 1096500.00 617.752 0 615.752
300 235
7 25 19 26 33 32 24 18
0 435000.00 1097000.00 621.757 0 618.056
300 549
7 26 20 27 34 33 25 19
0 435500.00 1097500.00 629.116 0 619.510
300 924
7 27 21 28 35 34 26 20
1 436000.00 1098000.00 639.327 0 614.939
300 1208
5 28 36 35 27 21
1 432500.00 1095000.00 623.323 0 617.014
300 634
5 29 22 30 38 37
0 433000.00 1095500.00 615.076 0 613.654
300 573
7 30 23 31 39 38 29 22
0 433500.00 1096000.00 607.378 0 607.214
300 485

7 31 24 32 40 39 30 23
0 434000.00 1096500.00 603.061 0 601.931
300 483
7 32 25 33 41 40 31 24
0 434500.00 1097000.00 602.212 0 601.263
300 614
7 33 26 34 42 41 32 25
0 435000.00 1097500.00 606.570 0 604.130
300 979
7 34 27 35 43 42 33 26
0 435500.00 1098000.00 615.405 0 606.443
300 1381
7 35 28 36 44 43 34 27
1 436000.00 1098500.00 624.662 0 604.102
300 1554
5 36 45 44 35 28
1 432000.00 1095000.00 616.990 0 611.773
300 605
5 37 29 38 47 46
0 432500.00 1095500.00 610.833 0 608.749
300 626
7 38 30 39 48 47 37 29
0 433000.00 1096000.00 602.349 0 601.665
300 709
7 39 31 40 49 48 38 30
0 433500.00 1096500.00 593.352 0 593.821
300 633
7 40 32 41 50 49 39 31
0 434000.00 1097000.00 588.090 0 589.436
300 716
7 41 33 42 51 50 40 32
0 434500.00 1097500.00 587.682 0 590.767
300 1083
7 42 34 43 52 51 41 33
0 435000.00 1098000.00 594.021 0 594.662
300 1896
7 43 35 44 53 52 42 34
0 435500.00 1098500.00 602.612 0 597.589
300 1970
7 44 36 45 54 53 43 35
1 436000.00 1099000.00 611.194 0 596.768
300 1619
5 45 55 54 44 36
1 431500.00 1095000.00 608.983 0 605.782
300 533
5 46 37 47 57 56
0 432000.00 1095500.00 604.692 0 603.729
300 558
7 47 38 48 58 57 46 37
0 432500.00 1096000.00 598.337 0 597.872
300 675
7 48 39 49 59 58 47 38
0 433000.00 1096500.00 589.584 0 589.621
300 772

7 49 40 50 60 59 48 39
0 433500.00 1097000.00 579.545 0 582.061
300 888
7 50 41 51 61 60 49 40
0 434000.00 1097500.00 574.018 0 579.846
300 1021
7 51 42 52 62 61 50 41
0 434500.00 1098000.00 576.468 0 583.641
300 1570
7 52 43 53 63 62 51 42
0 435000.00 1098500.00 582.955 0 588.418
300 2310
7 53 44 54 64 63 52 43
0 435500.00 1099000.00 591.698 0 591.203
300 1719
7 54 45 55 65 64 53 44
1 436000.00 1099500.00 599.855 0 590.991
300 1360
5 55 66 65 54 45
1 431000.00 1095000.00 600.053 0 599.328
300 493
5 56 46 57 68 67
0 431500.00 1095500.00 596.879 0 597.814
300 472
7 57 47 58 69 68 56 46
0 432000.00 1096000.00 592.390 0 593.756
300 559
7 58 48 59 70 69 57 47
0 432500.00 1096500.00 585.804 0 586.828
300 669
7 59 49 60 71 70 58 48
0 433000.00 1097000.00 576.780 0 578.582
300 954
7 60 50 61 72 71 59 49
0 433500.00 1097500.00 566.966 0 572.962
300 1234
7 61 51 62 73 72 60 50
0 434000.00 1098000.00 564.140 0 573.028
300 1281
7 62 52 63 74 73 61 51
0 434500.00 1098500.00 567.907 0 578.341
300 1171
7 63 53 64 75 74 62 52
0 435000.00 1099000.00 575.787 0 583.083
300 1844
7 64 54 65 76 75 63 53
0 435500.00 1099500.00 584.068 0 586.081
300 1314
7 65 55 66 77 76 64 54
1 436000.00 1100000.00 590.428 0 586.245
300 1319
5 66 78 77 65 55
1 430500.00 1095000.00 593.051 0 593.243
300 409

5 67 56 68 80 79
0 431000.00 1095500.00 589.982 0 591.130
300 364
7 68 57 69 81 80 67 56
0 431500.00 1096000.00 586.865 0 589.592
300 464
7 69 58 70 82 81 68 57
0 432000.00 1096500.00 582.207 0 584.577
300 534
7 70 59 71 83 82 69 58
0 432500.00 1097000.00 575.447 0 576.953
300 777
7 71 60 72 84 83 70 59
0 433000.00 1097500.00 565.117 0 569.554
300 1118
7 72 61 73 85 84 71 60
0 433500.00 1098000.00 558.019 0 565.923
300 1199
7 73 62 74 86 85 72 61
0 434000.00 1098500.00 557.266 0 566.898
300 942
7 74 63 75 87 86 73 62
0 434500.00 1099000.00 563.903 0 573.546
300 899
7 75 64 76 88 87 74 63
0 435000.00 1099500.00 572.778 0 579.222
300 1167
7 76 65 77 89 88 75 64
0 435500.00 1100000.00 579.727 0 582.358
300 1168
7 77 66 78 90 89 76 65
1 436000.00 1100500.00 581.870 0 582.435
300 1131
5 78 91 90 77 66
1 430000.00 1095000.00 585.326 0 581.845
300 462
5 79 67 80 93 92
0 430500.00 1095500.00 585.320 0 586.513
300 202
7 80 68 81 94 93 79 67
0 431000.00 1096000.00 583.737 0 585.930
300 306
7 81 69 82 95 94 80 68
0 431500.00 1096500.00 581.322 0 583.598
300 448
7 82 70 83 96 95 81 69
0 432000.00 1097000.00 575.730 0 577.195
300 593
7 83 71 84 97 96 82 70
0 432500.00 1097500.00 565.576 0 568.608
300 954
7 84 72 85 98 97 83 71
0 433000.00 1098000.00 555.956 0 562.349
300 1333

7 85 73 86 99 98 84 72
0 433500.00 1098500.00 551.635 0 559.893
300 873
7 86 74 87 100 99 85 73
0 434000.00 1099000.00 555.389 0 563.472
300 725
7 87 75 88 101 100 86 74
0 434500.00 1099500.00 564.623 0 571.273
300 882
7 88 76 89 102 101 87 75
0 435000.00 1100000.00 573.410 0 577.547
300 871
7 89 77 90 103 102 88 76
0 435500.00 1100500.00 576.794 0 579.888
300 924
7 90 78 91 104 103 89 77
1 436000.00 1101000.00 575.073 0 578.040
300 1026
5 91 105 104 90 78
1 429500.00 1095000.00 576.662 0 573.483
300 475
5 92 79 93 107 106
0 430000.00 1095500.00 578.814 0 579.185
300 326
7 93 80 94 108 107 92 79
0 430500.00 1096000.00 581.562 0 582.505
300 227
7 94 81 95 109 108 93 80
0 431000.00 1096500.00 582.192 0 583.782
300 303
7 95 82 96 110 109 94 81
0 431500.00 1097000.00 579.934 0 580.075
300 420
7 96 83 97 111 110 95 82
0 432000.00 1097500.00 569.015 0 570.700
300 684
7 97 84 98 112 111 96 83
0 432500.00 1098000.00 556.927 0 561.879
300 1290
7 98 85 99 113 112 97 84
0 433000.00 1098500.00 548.788 0 556.337
300 1045
7 99 86 100 114 113 98 85
0 433500.00 1099000.00 549.799 0 555.970
300 502
7 100 87 101 115 114 99 86
0 434000.00 1099500.00 558.548 0 563.417
300 580
7 101 88 102 116 115 100 87
0 434500.00 1100000.00 570.063 0 572.608
300 611
7 102 89 103 117 116 101 88
0 435000.00 1100500.00 576.034 0 578.076
300 664

7 103 90 104 118 117 102 89
0 435500.00 1101000.00 576.297 0 578.158
300 801
7 104 91 105 119 118 103 90
1 436000.00 1101500.00 569.869 0 575.470
300 952
5 105 120 119 104 91
1 429000.00 1095000.00 567.651 0 565.318
300 495
5 106 92 107 122 121
0 429500.00 1095500.00 571.325 0 571.871
300 403
7 107 93 108 123 122 106 92
0 430000.00 1096000.00 576.332 0 577.557
300 262
7 108 94 109 124 123 107 93
0 430500.00 1096500.00 582.695 0 583.654
300 218
7 109 95 110 125 124 108 94
0 431000.00 1097000.00 586.930 0 585.152
300 286
7 110 96 111 126 125 109 95
0 431500.00 1097500.00 577.662 0 576.755
300 458
7 111 97 112 127 126 110 96
0 432000.00 1098000.00 562.250 0 564.981
300 801
7 112 98 113 128 127 111 97
0 432500.00 1098500.00 550.098 0 555.635
300 1176
7 113 99 114 129 128 112 98
0 433000.00 1099000.00 545.765 0 551.852
300 662
7 114 100 115 130 129 113 99
0 433500.00 1099500.00 552.900 0 555.887
300 417
7 115 101 116 131 130 114 100
0 434000.00 1100000.00 566.803 0 567.269
300 370
7 116 102 117 132 131 115 101
0 434500.00 1100500.00 577.264 0 576.891
300 412
7 117 103 118 133 132 116 102
0 435000.00 1101000.00 581.421 0 579.904
300 580
7 118 104 119 134 133 117 103
0 435500.00 1101500.00 576.088 0 576.989
300 749
7 119 105 120 135 134 118 104
1 436000.00 1102000.00 568.083 0 573.561
300 928
5 120 136 135 119 105
1 428500.00 1095000.00 558.971 0 557.305
300 499

5 121 106 122 138 137
0 429000.00 1095500.00 564.429 0 564.170
300 473
7 122 107 123 139 138 121 106
0 429500.00 1096000.00 572.124 0 571.311
300 312
7 123 108 124 140 139 122 107
0 430000.00 1096500.00 580.900 0 580.428
300 210
7 124 109 125 141 140 123 108
0 430500.00 1097000.00 592.914 0 589.094
300 189
7 125 110 126 142 141 124 109
0 431000.00 1097500.00 590.014 0 585.552
300 268
7 126 111 127 143 142 125 110
0 431500.00 1098000.00 576.209 0 572.756
300 515
7 127 112 128 144 143 126 111
0 432000.00 1098500.00 556.830 0 559.254
300 630
7 128 113 129 145 144 127 112
0 432500.00 1099000.00 545.985 0 550.910
300 722
7 129 114 130 146 145 128 113
0 433000.00 1099500.00 546.379 0 549.636
300 254
7 130 115 131 147 146 129 114
0 433500.00 1100000.00 560.180 0 560.188
300 248
7 131 116 132 148 147 130 115
0 434000.00 1100500.00 575.961 0 574.432
300 261
7 132 117 133 149 148 131 116
0 434500.00 1101000.00 586.215 0 582.418
300 300
7 133 118 134 150 149 132 117
0 435000.00 1101500.00 583.510 0 580.751
300 488
7 134 119 135 151 150 133 118
0 435500.00 1102000.00 575.347 0 575.656
300 695
7 135 120 136 152 151 134 119
1 436000.00 1102500.00 568.209 0 572.704
300 879
5 136 153 152 135 120
1 428000.00 1095000.00 550.054 0 550.256
300 543
5 137 121 138 155 154
0 428500.00 1095500.00 555.723 0 556.191
300 497
7 138 122 139 156 155 137 121
0 429000.00 1096000.00 563.381 0 563.265
300 429

7 139 123 140 157 156 138 122
0 429500.00 1096500.00 574.508 0 573.286
300 277
7 140 124 141 158 157 139 123
0 430000.00 1097000.00 589.563 0 585.219
300 178
7 141 125 142 159 158 140 124
0 430500.00 1097500.00 596.259 0 589.654
300 190
7 142 126 143 160 159 141 125
0 431000.00 1098000.00 588.703 0 582.324
300 304
7 143 127 144 161 160 142 126
0 431500.00 1098500.00 569.780 0 566.485
300 606
7 144 128 145 162 161 143 127
0 432000.00 1099000.00 550.252 0 553.164
300 683
7 145 129 146 163 162 144 128
0 432500.00 1099500.00 542.608 0 546.501
300 441
7 146 130 147 164 163 145 129
0 433000.00 1100000.00 550.575 0 551.156
300 241
7 147 131 148 165 164 146 130
0 433500.00 1100500.00 568.295 0 567.331
300 165
7 148 132 149 166 165 147 131
0 434000.00 1101000.00 585.829 0 582.377
300 179
7 149 133 150 167 166 148 132
0 434500.00 1101500.00 588.367 0 584.755
300 276
7 150 134 151 168 167 149 133
0 435000.00 1102000.00 581.720 0 579.605
300 416
7 151 135 152 169 168 150 134
0 435500.00 1102500.00 574.260 0 574.345
300 451
7 152 136 153 170 169 151 135
1 436000.00 1103000.00 569.068 0 572.064
300 750
5 153 171 170 152 136
1 427500.00 1095000.00 544.146 0 545.857
300 527
5 154 137 155 173 172
0 428000.00 1095500.00 547.371 0 549.586
300 583
7 155 138 156 174 173 154 137
0 428500.00 1096000.00 553.787 0 555.082
300 486
7 156 139 157 175 174 155 138
0 429000.00 1096500.00 563.708 0 563.845
300 380

7 157 140 158 176 175 156 139
0 429500.00 1097000.00 580.125 0 576.435
300 267
7 158 141 159 177 176 157 140
0 430000.00 1097500.00 590.498 0 587.712
300 140
7 159 142 160 178 177 158 141
0 430500.00 1098000.00 594.143 0 586.532
300 186
7 160 143 161 179 178 159 142
0 431000.00 1098500.00 581.241 0 574.163
300 406
7 161 144 162 180 179 160 143
0 431500.00 1099000.00 559.209 0 558.308
300 676
7 162 145 163 181 180 161 144
0 432000.00 1099500.00 542.063 0 546.646
300 522
7 163 146 164 182 181 162 145
0 432500.00 1100000.00 541.858 0 544.457
300 303
7 164 147 165 183 182 163 146
0 433000.00 1100500.00 556.708 0 555.926
300 155
7 165 148 166 184 183 164 147
0 433500.00 1101000.00 576.205 0 574.803
300 97
7 166 149 167 185 184 165 148
0 434000.00 1101500.00 587.467 0 585.141
300 134
7 167 150 168 186 185 166 149
0 434500.00 1102000.00 585.340 0 582.652
300 261
7 168 151 169 187 186 167 150
0 435000.00 1102500.00 578.500 0 576.885
300 435
7 169 152 170 188 187 168 151
0 435500.00 1103000.00 574.917 0 573.167
300 602
7 170 153 171 189 188 169 152
1 436000.00 1103500.00 570.301 0 571.392
300 718
5 171 190 189 170 153
1 427000.00 1095000.00 541.651 0 544.178
300 534
4 172 154 173 191
0 427500.00 1095500.00 543.373 0 545.898
300 559
7 173 155 174 192 191 172 154
0 428000.00 1096000.00 546.169 0 549.276
300 647
7 174 156 175 193 192 173 155
0 428500.00 1096500.00 553.353 0 555.263
300 519

7 175 157 176 194 193 174 156
0 429000.00 1097000.00 567.436 0 565.640
300 389
7 176 158 177 195 194 175 157
0 429500.00 1097500.00 580.681 0 576.677
300 325
7 177 159 178 196 195 176 158
0 430000.00 1098000.00 590.829 0 583.176
300 177
7 178 160 179 197 196 177 159
0 430500.00 1098500.00 587.227 0 577.170
300 255
7 179 161 180 198 197 178 160
0 431000.00 1099000.00 568.798 0 563.544
300 695
7 180 162 181 199 198 179 161
0 431500.00 1099500.00 545.627 0 549.584
300 668
7 181 163 182 200 199 180 162
0 432000.00 1100000.00 536.968 0 541.593
300 388
7 182 164 183 201 200 181 163
0 432500.00 1100500.00 545.613 0 545.816
300 206
7 183 165 184 202 201 182 164
0 433000.00 1101000.00 562.269 0 561.111
300 103
7 184 166 185 203 202 183 165
0 433500.00 1101500.00 577.408 0 575.975
300 58
7 185 167 186 204 203 184 166
0 434000.00 1102000.00 583.828 0 582.189
300 156
7 186 168 187 205 204 185 167
0 434500.00 1102500.00 580.558 0 576.619
300 242
7 187 169 188 206 205 186 168
0 435000.00 1103000.00 575.761 0 573.749
300 442
7 188 170 189 207 206 187 169
0 435500.00 1103500.00 572.953 0 571.486
300 670
7 189 171 190 208 207 188 170
1 436000.00 1104000.00 571.848 0 570.753
300 741
5 190 209 208 189 171
1 427000.00 1095500.00 543.104 0 544.873
300 579
5 191 172 173 192 210
0 427500.00 1096000.00 544.333 0 546.705
300 652
7 192 174 193 211 210 191 173
0 428000.00 1096500.00 546.398 0 549.981
300 610

7 193 175 194 212 211 192 174
0 428500.00 1097000.00 554.511 0 556.520
300 490
7 194 176 195 213 212 193 175
0 429000.00 1097500.00 567.052 0 566.257
300 527
7 195 177 196 214 213 194 176
0 429500.00 1098000.00 580.375 0 572.877
300 438
7 196 178 197 215 214 195 177
0 430000.00 1098500.00 583.027 0 575.907
300 378
7 197 179 198 216 215 196 178
0 430500.00 1099000.00 575.676 0 566.428
300 848
7 198 180 199 217 216 197 179
0 431000.00 1099500.00 549.951 0 553.548
300 890
7 199 181 200 218 217 198 180
0 431500.00 1100000.00 536.338 0 542.716
300 592
7 200 182 201 219 218 199 181
0 432000.00 1100500.00 537.690 0 539.958
300 293
7 201 183 202 220 219 200 182
0 432500.00 1101000.00 549.177 0 548.664
300 134
7 202 184 203 221 220 201 183
0 433000.00 1101500.00 562.447 0 562.511
300 77
7 203 185 204 222 221 202 184
0 433500.00 1102000.00 573.728 0 570.618
300 93
7 204 186 205 223 222 203 185
0 434000.00 1102500.00 577.199 0 576.139
300 128
7 205 187 206 224 223 204 186
0 434500.00 1103000.00 572.936 0 571.948
300 282
7 206 188 207 225 224 205 187
0 435000.00 1103500.00 569.790 0 569.905
300 552
7 207 189 208 226 225 206 188
0 435500.00 1104000.00 571.134 0 570.037
300 692
7 208 190 209 227 226 207 189
1 436000.00 1104500.00 571.580 0 570.416
300 761
4 209 227 208 190
1 427000.00 1096000.00 545.520 0 546.285
300 576
5 210 191 192 211 228
0 427500.00 1096500.00 546.411 0 548.395
300 667

7 211 193 212 229 228 210 192
0 428000.00 1097000.00 547.647 0 551.654
300 652
7 212 194 213 230 229 211 193
0 428500.00 1097500.00 554.506 0 557.860
300 589
7 213 195 214 231 230 212 194
0 429000.00 1098000.00 566.131 0 565.326
300 543
7 214 196 215 232 231 213 195
0 429500.00 1098500.00 575.969 0 571.250
300 441
7 215 197 216 233 232 214 196
0 430000.00 1099000.00 573.820 0 565.865
300 939
7 216 198 217 234 233 215 197
0 430500.00 1099500.00 556.168 0 556.939
300 1090
7 217 199 218 235 234 216 198
0 431000.00 1100000.00 539.290 0 546.245
300 886
7 218 200 219 236 235 217 199
0 431500.00 1100500.00 534.536 0 539.280
300 423
7 219 201 220 237 236 218 200
0 432000.00 1101000.00 539.957 0 541.017
300 186
7 220 202 221 238 237 219 201
0 432500.00 1101500.00 550.339 0 550.474
300 98
7 221 203 222 239 238 220 202
0 433000.00 1102000.00 559.676 0 560.196
300 62
7 222 204 223 240 239 221 203
0 433500.00 1102500.00 567.695 0 567.858
300 89
7 223 205 224 241 240 222 204
0 434000.00 1103000.00 568.639 0 568.038
300 141
7 224 206 225 242 241 223 205
0 434500.00 1103500.00 563.994 0 566.077
300 328
7 225 207 226 243 242 224 206
0 435000.00 1104000.00 566.559 0 567.377
300 517
7 226 208 227 244 243 225 207
1 435500.00 1104500.00 569.338 0 569.323
300 738
5 227 244 226 208 209
1 427000.00 1096500.00 548.548 0 548.458
300 654
5 228 210 211 229 245
0 427500.00 1097000.00 549.497 0 550.859
300 722

7 229 212 230 246 245 228 211
0 428000.00 1097500.00 550.053 0 553.946
300 710
7 230 213 231 247 246 229 212
0 428500.00 1098000.00 555.939 0 559.302
300 472
7 231 214 232 248 247 230 213
0 429000.00 1098500.00 565.571 0 565.497
300 692
7 232 215 233 249 248 231 214
0 429500.00 1099000.00 570.687 0 566.264
300 834
7 233 216 234 250 249 232 215
0 430000.00 1099500.00 559.325 0 558.147
300 936
7 234 217 235 251 250 233 216
0 430500.00 1100000.00 545.936 0 550.255
300 1121
7 235 218 236 252 251 234 217
0 431000.00 1100500.00 535.737 0 542.422
300 694
7 236 219 237 253 252 235 218
0 431500.00 1101000.00 535.630 0 539.163
300 322
7 237 220 238 254 253 236 219
0 432000.00 1101500.00 543.912 0 544.457
300 154
7 238 221 239 255 254 237 220
0 432500.00 1102000.00 550.948 0 552.213
300 102
7 239 222 240 256 255 238 221
0 433000.00 1102500.00 557.664 0 558.236
300 93
7 240 223 241 257 256 239 222
0 433500.00 1103000.00 562.169 0 562.304
300 84
7 241 224 242 258 257 240 223
0 434000.00 1103500.00 560.360 0 559.532
300 168
7 242 225 243 259 258 241 224
0 434500.00 1104000.00 562.927 0 563.497
300 455
7 243 226 244 260 259 242 225
1 435000.00 1104500.00 565.089 0 566.423
300 624
5 244 260 243 226 227
1 427000.00 1097000.00 552.068 0 551.216
300 665
5 245 228 229 246 261
0 427500.00 1097500.00 553.079 0 553.841
300 727
7 246 230 247 262 261 245 229
0 428000.00 1098000.00 553.486 0 556.813
300 716

7 247 231 248 263 262 246 230
0 428500.00 1098500.00 558.481 0 561.389
300 804
7 248 232 249 264 263 247 231
0 429000.00 1099000.00 565.376 0 564.485
300 846
7 249 233 250 265 264 248 232
0 429500.00 1099500.00 561.189 0 561.375
300 1035
7 250 234 251 266 265 249 233
0 430000.00 1100000.00 552.302 0 553.597
300 1234
7 251 235 252 267 266 250 234
0 430500.00 1100500.00 541.084 0 546.842
300 1112
7 252 236 253 268 267 251 235
0 431000.00 1101000.00 536.166 0 542.150
300 628
7 253 237 254 269 268 252 236
0 431500.00 1101500.00 542.425 0 542.065
300 169
7 254 238 255 270 269 253 237
0 432000.00 1102000.00 549.916 0 551.057
300 157
7 255 239 256 271 270 254 238
0 432500.00 1102500.00 555.332 0 555.651
300 114
7 256 240 257 272 271 255 239
0 433000.00 1103000.00 554.620 0 556.142
300 101
7 257 241 258 273 272 256 240
0 433500.00 1103500.00 557.446 0 557.800
300 107
7 258 242 259 274 273 257 241
0 434000.00 1104000.00 558.039 0 558.846
300 324
7 259 243 260 275 274 258 242
1 434500.00 1104500.00 560.249 0 562.737
300 550
5 260 275 259 243 244
1 427000.00 1097500.00 555.594 0 554.374
300 718
5 261 245 246 262 276
0 427500.00 1098000.00 557.113 0 557.197
300 740
7 262 247 263 277 276 261 246
0 428000.00 1098500.00 557.449 0 560.005
300 739
7 263 248 264 278 277 262 247
0 428500.00 1099000.00 561.966 0 563.041
300 896
7 264 249 265 279 278 263 248
0 429000.00 1099500.00 561.858 0 562.991
300 927

7 265 250 266 280 279 264 249
0 429500.00 1100000.00 558.796 0 558.278
300 792
7 266 251 267 281 280 265 250
0 430000.00 1100500.00 548.749 0 551.065
300 1368
7 267 252 268 282 281 266 251
0 430500.00 1101000.00 541.077 0 546.240
300 1118
7 268 253 269 283 282 267 252
0 431000.00 1101500.00 541.217 0 545.126
300 597
7 269 254 270 284 283 268 253
0 431500.00 1102000.00 552.700 0 551.931
300 249
7 270 255 271 285 284 269 254
0 432000.00 1102500.00 558.023 0 558.427
300 165
7 271 256 272 286 285 270 255
0 432500.00 1103000.00 556.760 0 557.965
300 130
7 272 257 273 287 286 271 256
0 433000.00 1103500.00 553.596 0 555.899
300 118
7 273 258 274 288 287 272 257
0 433500.00 1104000.00 556.766 0 557.266
300 154
7 274 259 275 289 288 273 258
1 434000.00 1104500.00 558.455 0 559.431
300 361
5 275 289 274 259 260
1 427000.00 1098000.00 558.980 0 557.725
300 731
5 276 261 262 277 290
0 427500.00 1098500.00 561.238 0 560.646
300 798
7 277 263 278 291 290 276 262
0 428000.00 1099000.00 561.827 0 562.989
300 833
7 278 264 279 292 291 277 263
0 428500.00 1099500.00 564.294 0 564.285
300 845
7 279 265 280 293 292 278 264
0 429000.00 1100000.00 563.272 0 562.285
300 1009
7 280 266 281 294 293 279 265
0 429500.00 1100500.00 556.664 0 556.640
300 1199
7 281 267 282 295 294 280 266
0 430000.00 1101000.00 548.500 0 550.815
300 1385
7 282 268 283 296 295 281 267
0 430500.00 1101500.00 543.720 0 547.073
300 1198

7 283 269 284 297 296 282 268
0 431000.00 1102000.00 551.555 0 551.883
300 450
7 284 270 285 298 297 283 269
0 431500.00 1102500.00 564.038 0 561.970
300 254
7 285 271 286 299 298 284 270
0 432000.00 1103000.00 563.664 0 564.612
300 178
7 286 272 287 300 299 285 271
0 432500.00 1103500.00 559.575 0 561.303
300 149
7 287 273 288 301 300 286 272
0 433000.00 1104000.00 557.431 0 559.002
300 160
7 288 274 289 302 301 287 273
1 433500.00 1104500.00 558.705 0 558.491
300 158
5 289 302 288 274 275
1 427000.00 1098500.00 562.027 0 561.049
300 714
5 290 276 277 291 303
0 427500.00 1099000.00 565.171 0 563.874
300 822
7 291 278 292 304 303 290 277
0 428000.00 1099500.00 566.020 0 565.679
300 806
7 292 279 293 305 304 291 278
0 428500.00 1100000.00 567.287 0 565.566
300 869
7 293 280 294 306 305 292 279
0 429000.00 1100500.00 563.560 0 561.804
300 974
7 294 281 295 307 306 293 280
0 429500.00 1101000.00 555.479 0 556.201
300 1302
7 295 282 296 308 307 294 281
0 430000.00 1101500.00 548.933 0 551.309
300 981
7 296 283 297 309 308 295 282
0 430500.00 1102000.00 551.525 0 552.415
300 425
7 297 284 298 310 309 296 283
0 431000.00 1102500.00 563.330 0 562.315
300 392
7 298 285 299 311 310 297 284
0 431500.00 1103000.00 572.933 0 571.086
300 234
7 299 286 300 312 311 298 285
0 432000.00 1103500.00 570.464 0 571.038
300 178
7 300 287 301 313 312 299 286
0 432500.00 1104000.00 565.022 0 566.101
300 190

7 301 288 302 314 313 300 287
1 433000.00 1104500.00 561.329 0 561.244
300 246
5 302 314 301 288 289
1 427000.00 1099000.00 564.897 0 564.192
300 654
5 303 290 291 304 315
0 427500.00 1099500.00 568.763 0 566.939
300 700
7 304 292 305 316 315 303 291
0 428000.00 1100000.00 569.751 0 568.234
300 674
7 305 293 306 317 316 304 292
0 428500.00 1100500.00 569.169 0 566.675
300 736
7 306 294 307 318 317 305 293
0 429000.00 1101000.00 562.827 0 561.701
300 915
7 307 295 308 319 318 306 294
0 429500.00 1101500.00 554.772 0 556.877
300 1182
7 308 296 309 320 319 307 295
0 430000.00 1102000.00 553.838 0 555.883
300 917
7 309 297 310 321 320 308 296
0 430500.00 1102500.00 561.400 0 561.645
300 540
7 310 298 311 322 321 309 297
0 431000.00 1103000.00 574.473 0 572.619
300 325
7 311 299 312 323 322 310 298
0 431500.00 1103500.00 582.190 0 580.022
300 221
7 312 300 313 324 323 311 299
0 432000.00 1104000.00 577.061 0 576.856
300 218
7 313 301 314 325 324 312 300
1 432500.00 1104500.00 569.260 0 568.653
300 236
5 314 325 313 301 302
1 427000.00 1099500.00 567.603 0 567.211
300 569
5 315 303 304 316 326
0 427500.00 1100000.00 572.179 0 570.051
300 489
7 316 305 317 327 326 315 304
0 428000.00 1100500.00 572.987 0 570.761
300 533
7 317 306 318 328 327 316 305
0 428500.00 1101000.00 570.491 0 567.733
300 589
7 318 307 319 329 328 317 306
0 429000.00 1101500.00 561.778 0 562.347
300 875

7 319 308 320 330 329 318 307
0 429500.00 1102000.00 558.437 0 559.634
300 890
7 320 309 321 331 330 319 308
0 430000.00 1102500.00 559.718 0 561.412
300 804
7 321 310 322 332 331 320 309
0 430500.00 1103000.00 573.200 0 571.437
300 412
7 322 311 323 333 332 321 310
0 431000.00 1103500.00 585.906 0 583.611
300 258
7 323 312 324 334 333 322 311
0 431500.00 1104000.00 589.397 0 587.178
300 223
7 324 313 325 335 334 323 312
1 432000.00 1104500.00 581.347 0 579.638
300 235
5 325 335 324 313 314
1 427000.00 1100000.00 570.308 0 570.265
300 420
5 326 315 316 327 336
0 427500.00 1100500.00 575.391 0 573.262
300 348
7 327 317 328 337 336 326 316
0 428000.00 1101000.00 575.806 0 573.249
300 386
7 328 318 329 338 337 327 317
0 428500.00 1101500.00 571.186 0 568.965
300 554
7 329 319 330 339 338 328 318
0 429000.00 1102000.00 562.822 0 564.328
300 716
7 330 320 331 340 339 329 319
0 429500.00 1102500.00 562.620 0 564.022
300 786
7 331 321 332 341 340 330 320
0 430000.00 1103000.00 569.785 0 570.144
300 371
7 332 322 333 342 341 331 321
0 430500.00 1103500.00 586.122 0 583.612
300 267
7 333 323 334 343 342 332 322
0 431000.00 1104000.00 596.076 0 593.387
300 210
7 334 324 335 344 343 333 323
1 431500.00 1104500.00 593.784 0 590.668
300 217
5 335 344 334 324 325
1 427000.00 1100500.00 572.992 0 573.318
300 300
5 336 326 327 337 345
0 427500.00 1101000.00 578.422 0 576.476
300 246

7 337 328 338 346 345 336 327
0 428000.00 1101500.00 578.257 0 575.640
300 314
7 338 329 339 347 346 337 328
0 428500.00 1102000.00 572.454 0 570.907
300 470
7 339 330 340 348 347 338 329
0 429000.00 1102500.00 564.829 0 567.654
300 646
7 340 331 341 349 348 339 330
0 429500.00 1103000.00 570.128 0 570.923
300 522
7 341 332 342 350 349 340 331
0 430000.00 1103500.00 583.636 0 581.821
300 318
7 342 333 343 351 350 341 332
0 430500.00 1104000.00 597.812 0 595.212
300 180
7 343 334 344 352 351 342 333
1 431000.00 1104500.00 602.803 0 598.477
300 197
5 344 352 343 334 335
1 427000.00 1101000.00 575.579 0 576.283
300 202
5 345 336 337 346 353
0 427500.00 1101500.00 581.320 0 579.505
300 201
7 346 338 347 354 353 345 337
0 428000.00 1102000.00 580.707 0 578.203
300 279
7 347 339 348 355 354 346 338
0 428500.00 1102500.00 574.176 0 573.825
300 422
7 348 340 349 356 355 347 339
0 429000.00 1103000.00 570.488 0 573.117
300 512
7 349 341 350 357 356 348 340
0 429500.00 1103500.00 581.565 0 580.561
300 332
7 350 342 351 358 357 349 341
0 430000.00 1104000.00 596.340 0 592.864
300 182
7 351 343 352 359 358 350 342
1 430500.00 1104500.00 606.251 0 602.092
300 151
5 352 359 351 343 344
1 427000.00 1101500.00 578.070 0 578.962
300 163
5 353 345 346 354 360
0 427500.00 1102000.00 584.082 0 582.294
300 173
7 354 347 355 361 360 353 346
0 428000.00 1102500.00 583.086 0 580.987
300 291

7 355 348 356 362 361 354 347
0 428500.00 1103000.00 577.947 0 578.306
300 405
7 356 349 357 363 362 355 348
0 429000.00 1103500.00 579.596 0 580.868
300 354
7 357 350 358 364 363 356 349
0 429500.00 1104000.00 593.178 0 590.946
300 247
7 358 351 359 365 364 357 350
1 430000.00 1104500.00 605.341 0 601.034
300 100
5 359 365 358 351 352
1 427000.00 1102000.00 580.461 0 580.787
300 73
5 360 353 354 361 366
0 427500.00 1102500.00 586.676 0 585.003
300 194
7 361 355 362 367 366 360 354
0 428000.00 1103000.00 585.521 0 584.256
300 307
7 362 356 363 368 367 361 355
0 428500.00 1103500.00 584.068 0 584.137
300 385
7 363 357 364 369 368 362 356
0 429000.00 1104000.00 588.641 0 588.888
300 316
7 364 358 365 370 369 363 357
1 429500.00 1104500.00 601.901 0 596.939
300 205
5 365 370 364 358 359
1 427000.00 1102500.00 582.750 0 584.256
300 172
5 366 360 361 367 371
0 427500.00 1103000.00 589.129 0 587.433
300 247
7 367 362 368 372 371 366 361
0 428000.00 1103500.00 589.289 0 588.149
300 332
7 368 363 369 373 372 367 362
0 428500.00 1104000.00 589.613 0 589.548
300 372
7 369 364 370 374 373 368 363
1 429000.00 1104500.00 596.744 0 593.198
300 285
5 370 374 369 364 365
1 427000.00 1103000.00 584.958 0 586.734
300 248
5 371 366 367 372 375
0 427500.00 1103500.00 591.492 0 589.887
300 341
7 372 368 373 376 375 371 367
0 428000.00 1104000.00 592.702 0 591.431
300 403

7 373 369 374 377 376 372 368
1 428500.00 1104500.00 593.734 0 592.158
300 366
5 374 377 373 369 370
1 427000.00 1103500.00 587.152 0 589.065
300 338
5 375 371 372 376 378
0 427500.00 1104000.00 593.721 0 591.943
300 378
7 376 373 377 379 378 375 372
1 428000.00 1104500.00 594.958 0 592.878
300 461
5 377 379 376 373 374
1 427000.00 1104000.00 589.304 0 591.013
300 433
5 378 375 376 379 380
1 427500.00 1104500.00 595.007 0 592.715
300 460
5 379 380 378 376 377
1 427000.00 1104500.00 590.736 0 591.756
300 507
3 380 378 379
1 1 -3129.000
1 2 -3108.000
1 3 -1596.000
1 4 -3108.000
1 6 -3108.000
1 7 -3108.000
1 10 -3108.000
1 11 -3108.000
1 15 -3108.000
1 16 -3108.000
1 18 2090.880
1 21 -3108.000
1 22 -3108.000
1 28 -3108.000
1 29 -3108.000
1 36 -3108.000
1 37 -3108.000
1 45 -3108.000
1 46 -3108.000
1 52 1382.400
1 55 -3108.000
1 56 -3108.000
1 64 1399.680
1 66 -3108.000
1 67 -3108.000
1 68 2384.640
1 74 2074.000
1 78 -3108.000
1 113 2592.000
1 120 604.800
1 141 1382.400
1 142 2764.800

1 160 2592.000
1 178 1892.160
1 179 2073.600
1 185 604.800
1 187 2678.400
1 196 5184.000
1 204 2246.400
1 214 1728.000
1 216 5184.000
1 224 224.640
1 234 5270.400
1 242 2851.200
1 251 1900.800
1 254 2592.000
1 259 1149.120
1 267 2384.640
1 274 345.600
1 283 3490.560
1 296 3456.000
1 297 2073.600
1 321 1814.400
1 351 1149.120
1 360 432.000
172 154 173 173 154 155 155 154 137 155 137 138 138 137 121
138 121 122 122 121 106 122 106 107 107 106 92 107 92 93
93 92 79 93 79 80 80 79 67 80 67 68 68 67 56
68 56 57 57 56 46 57 46 47 47 46 37 47 37 38
38 37 29 38 29 30 30 29 22 30 22 23 23 22 16
23 16 17 17 16 11 17 11 12 12 11 7 12 7 8
8 7 4 8 4 5 5 4 2 2 1 3 2 3 5
3 6 5 6 10 9 9 10 14 14 10 15 14 15 20
20 15 21 20 21 27 27 21 28 27 28 35 35 28 36
35 36 44 44 36 45 44 45 54 54 45 55 54 55 65
65 55 66 65 66 77 77 66 78 77 78 90 90 78 91
90 91 104 104 91 105 104 105 119 119 105 120 119 120 135
135 120 136 135 136 152 152 136 153 152 153 170 170 153 171
170 171 189 189 171 190 189 190 208 208 190 209 208 209 227
208 227 226 226 227 244 226 244 243 243 244 260 243 260 259
259 260 275 259 275 274 274 275 289 274 289 288 288 289 302
288 302 301 301 302 314 301 314 313 313 314 325 313 325 324
324 325 335 324 335 334 334 335 344 334 344 343 343 344 352
343 352 351 351 352 359 351 359 358 358 359 365 358 365 364
364 365 370 364 370 369 369 370 374 369 374 373 373 374 377
373 377 376 376 377 379 379 380 378 379 378 376 378 375 376
375 371 372 372 371 367 367 371 366 367 366 361 361 366 360
361 360 354 354 360 353 354 353 346 346 353 345 346 345 337
337 345 336 337 336 327 327 336 326 327 326 316 316 326 315
316 315 304 304 315 303 304 303 291 291 303 290 291 290 277
277 290 276 277 276 262 262 276 261 262 261 246 246 261 245
246 245 229 229 245 228 229 228 211 211 228 210 211 210 192
192 210 191 191 172 173 191 173 192 173 155 174 174 155 156
156 155 138 156 138 139 139 138 122 139 122 123 123 122 107
123 107 108 108 107 93 108 93 94 94 93 80 94 80 81
81 80 68 81 68 69 69 68 57 69 57 58 58 57 47

58 47 48 48 47 38 48 38 39 39 38 30 39 30 31
31 30 23 31 23 24 24 23 17 24 17 18 18 17 12
18 12 13 13 12 8 5 6 9 5 9 8 14 20 19
19 20 26 26 20 27 26 27 34 34 27 35 34 35 43
43 35 44 43 44 53 53 44 54 53 54 64 64 54 65
64 65 76 76 65 77 76 77 89 89 77 90 89 90 103
103 90 104 103 104 118 118 104 119 118 119 134 134 119 135
134 135 151 151 135 152 151 152 169 169 152 170 169 170 188
188 170 189 188 189 207 207 189 208 207 208 226 207 226 225
225 226 243 225 243 242 242 243 259 242 259 258 258 259 274
258 274 273 273 274 288 273 288 287 287 288 301 287 301 300
300 301 313 300 313 312 312 313 324 312 324 323 323 324 334
323 334 333 333 334 343 333 343 342 342 343 351 342 351 350
350 351 358 350 358 357 357 358 364 357 364 363 363 364 369
363 369 368 368 369 373 376 375 372 376 372 373 367 361 362
362 361 355 355 361 354 355 354 347 347 354 346 347 346 338
338 346 337 338 337 328 328 337 327 328 327 317 317 327 316
317 316 305 305 316 304 305 304 292 292 304 291 292 291 278
278 291 277 278 277 263 263 277 262 263 262 247 247 262 246
247 246 230 230 246 229 230 229 212 212 229 211 212 211 193
193 211 192 192 173 174 192 174 193 174 156 175 175 156 157
157 156 139 157 139 140 140 139 123 140 123 124 124 123 108
124 108 109 109 108 94 109 94 95 95 94 81 95 81 82
82 81 69 82 69 70 70 69 58 70 58 59 59 58 48
59 48 49 49 48 39 49 39 40 40 39 31 40 31 32
32 31 24 32 24 25 25 24 18 13 8 9 13 9 14
13 14 19 13 19 18 26 34 33 33 34 42 42 34 43
42 43 52 52 43 53 52 53 63 63 53 64 63 64 75
75 64 76 75 76 88 88 76 89 88 89 102 102 89 103
102 103 117 117 103 118 117 118 133 133 118 134 133 134 150
150 134 151 150 151 168 168 151 169 168 169 187 187 169 188
187 188 206 206 188 207 206 207 225 206 225 224 224 225 242
224 242 241 241 242 258 241 258 257 257 258 273 257 273 272
272 273 287 272 287 286 286 287 300 286 300 299 299 300 312
299 312 311 311 312 323 311 323 322 322 323 333 322 333 332
332 333 342 332 342 341 341 342 350 341 350 349 349 350 357
349 357 356 356 357 363 368 373 372 368 372 367 368 367 362
368 362 363 355 347 348 348 347 339 339 347 338 339 338 329
329 338 328 329 328 318 318 328 317 318 317 306 306 317 305
306 305 293 293 305 292 293 292 279 279 292 278 279 278 264
264 278 263 264 263 248 248 263 247 248 247 231 231 247 230
231 230 213 213 230 212 213 212 194 194 212 193 193 174 175
193 175 194 175 157 176 176 157 158 158 157 140 158 140 141
141 140 124 141 124 125 125 124 109 125 109 110 110 109 95
110 95 96 96 95 82 96 82 83 83 82 70 83 70 71
71 70 59 71 59 60 60 59 49 60 49 50 50 49 40
50 40 41 41 40 32 25 18 19 25 19 26 25 26 33
25 33 32 42 52 51 51 52 62 62 52 63 62 63 74
74 63 75 74 75 87 87 75 88 87 88 101 101 88 102
101 102 116 116 102 117 116 117 132 132 117 133 132 133 149
149 133 150 149 150 167 167 150 168 167 168 186 186 168 187
186 187 205 205 187 206 205 206 224 205 224 223 223 224 241
223 241 240 240 241 257 240 257 256 256 257 272 256 272 271
271 272 286 271 286 285 285 286 299 285 299 298 298 299 311

298 311 310 310 311 322 310 322 321 321 322 332 321 332 331
331 332 341 331 341 340 340 341 349 356 363 362 356 362 355
356 355 348 356 348 349 339 329 330 330 329 319 319 329 318
319 318 307 307 318 306 307 306 294 294 306 293 294 293 280
280 293 279 280 279 265 265 279 264 265 264 249 249 264 248
249 248 232 232 248 231 232 231 214 214 231 213 214 213 195
195 213 194 194 175 176 194 176 195 176 158 177 177 158 159
159 158 141 159 141 142 142 141 125 142 125 126 126 125 110
126 110 111 111 110 96 111 96 97 97 96 83 97 83 84
84 83 71 84 71 72 72 71 60 72 60 61 61 60 50
41 32 33 41 33 42 41 42 51 41 51 50 62 74 73
73 74 86 86 74 87 86 87 100 100 87 101 100 101 115
115 101 116 115 116 131 131 116 132 131 132 148 148 132 149
148 149 166 166 149 167 166 167 185 185 167 186 185 186 204
204 186 205 204 205 223 204 223 222 222 223 240 222 240 239
239 240 256 239 256 255 255 256 271 255 271 270 270 271 285
270 285 284 284 285 298 284 298 297 297 298 310 297 310 309
309 310 321 309 321 320 320 321 331 340 349 348 340 348 339
340 339 330 340 330 331 319 307 308 308 307 295 295 307 294
295 294 281 281 294 280 281 280 266 266 280 265 266 265 250
250 265 249 250 249 233 233 249 232 233 232 215 215 232 214
215 214 196 196 214 195 195 176 177 195 177 196 177 159 178
178 159 160 160 159 142 160 142 143 143 142 126 143 126 127
127 126 111 127 111 112 112 111 97 112 97 98 98 97 84
98 84 85 85 84 72 61 50 51 61 51 62 61 62 73
61 73 72 86 100 99 99 100 114 114 100 115 114 115 130
130 115 131 130 131 147 147 131 148 147 148 165 165 148 166
165 166 184 184 166 185 184 185 203 203 185 204 203 204 222
203 222 221 221 222 239 221 239 238 238 239 255 238 255 254
254 255 270 254 270 269 269 270 284 269 284 283 283 284 297
283 297 296 296 297 309 320 331 330 320 330 319 320 319 308
320 308 309 295 281 282 282 281 267 267 281 266 267 266 251
251 266 250 251 250 234 234 250 233 234 233 216 216 233 215
216 215 197 197 215 196 196 177 178 196 178 197 178 160 179
179 160 161 161 160 143 161 143 144 144 143 127 144 127 128
128 127 112 128 112 113 113 112 98 85 72 73 85 73 86
85 86 99 85 99 98 114 130 129 129 130 146 146 130 147
146 147 164 164 147 165 164 165 183 183 165 184 183 184 202
202 184 203 202 203 221 202 221 220 220 221 238 220 238 237
237 238 254 237 254 253 253 254 269 253 269 268 268 269 283
296 309 308 296 308 295 296 295 282 296 282 283 267 251 252
252 251 235 235 251 234 235 234 217 217 234 216 217 216 198
198 216 197 197 178 179 197 179 198 179 161 180 180 161 162
162 161 144 162 144 145 145 144 128 113 98 99 113 99 114
113 114 129 113 129 128 146 164 163 163 164 182 182 164 183
182 183 201 201 183 202 201 202 220 201 220 219 219 220 237
219 237 236 236 237 253 268 283 282 268 282 267 268 267 252
268 252 253 235 217 218 218 217 199 199 217 198 198 179 180
198 180 199 180 162 181 145 128 129 145 129 146 145 146 163
145 163 162 182 201 200 200 201 219 236 253 252 236 252 235
236 235 218 236 218 219 199 180 181 181 162 163 181 163 182
181 182 200 181 200 199 200 219 218 200 218 199

APENDICE 5

Mapas de curvas piezométricas a las probabilidades de 16, 50 y 84 %

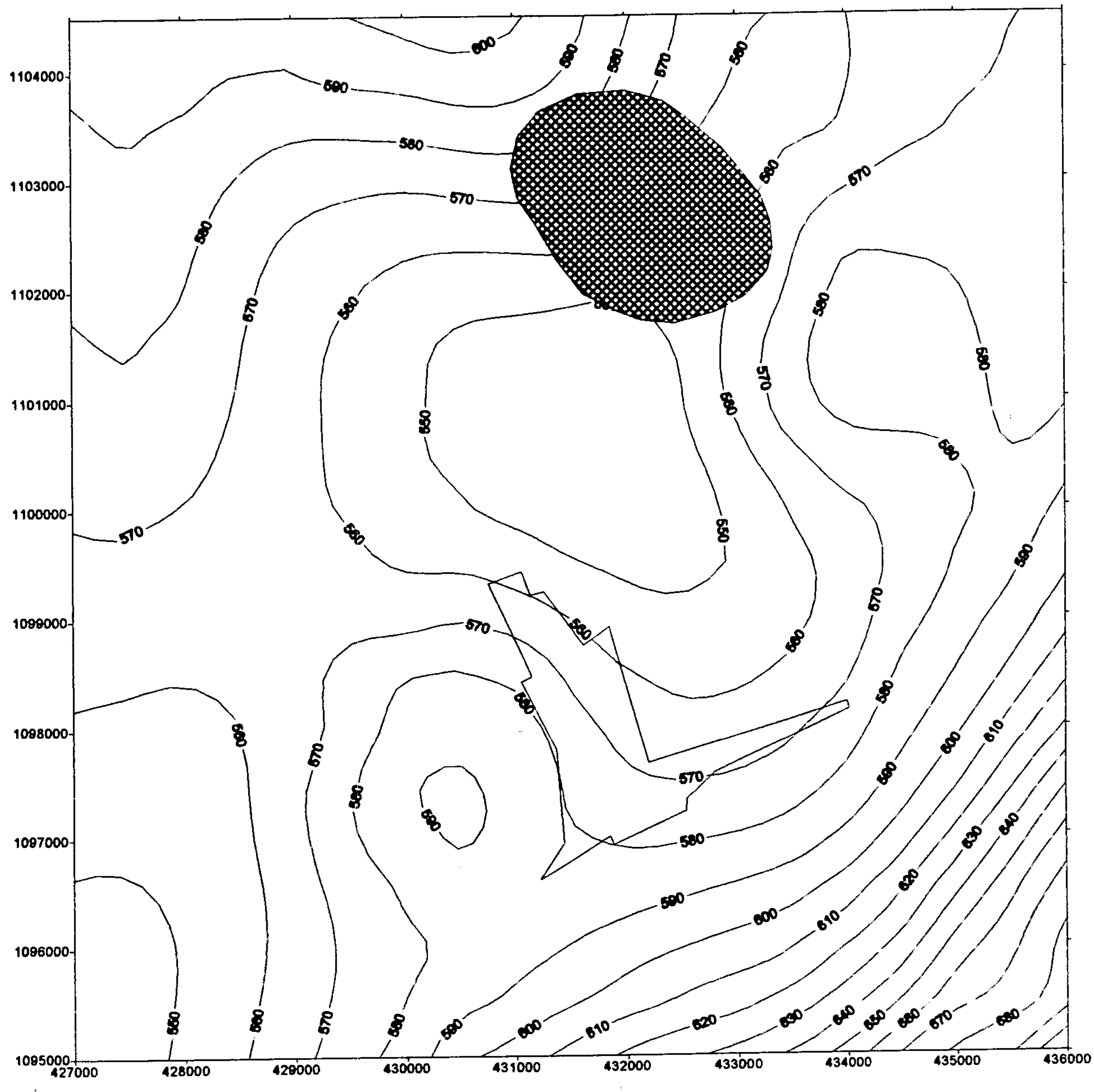

Figura A. Mapa de niveles piezométricos para una probabilidad de ocurrencia del 16%

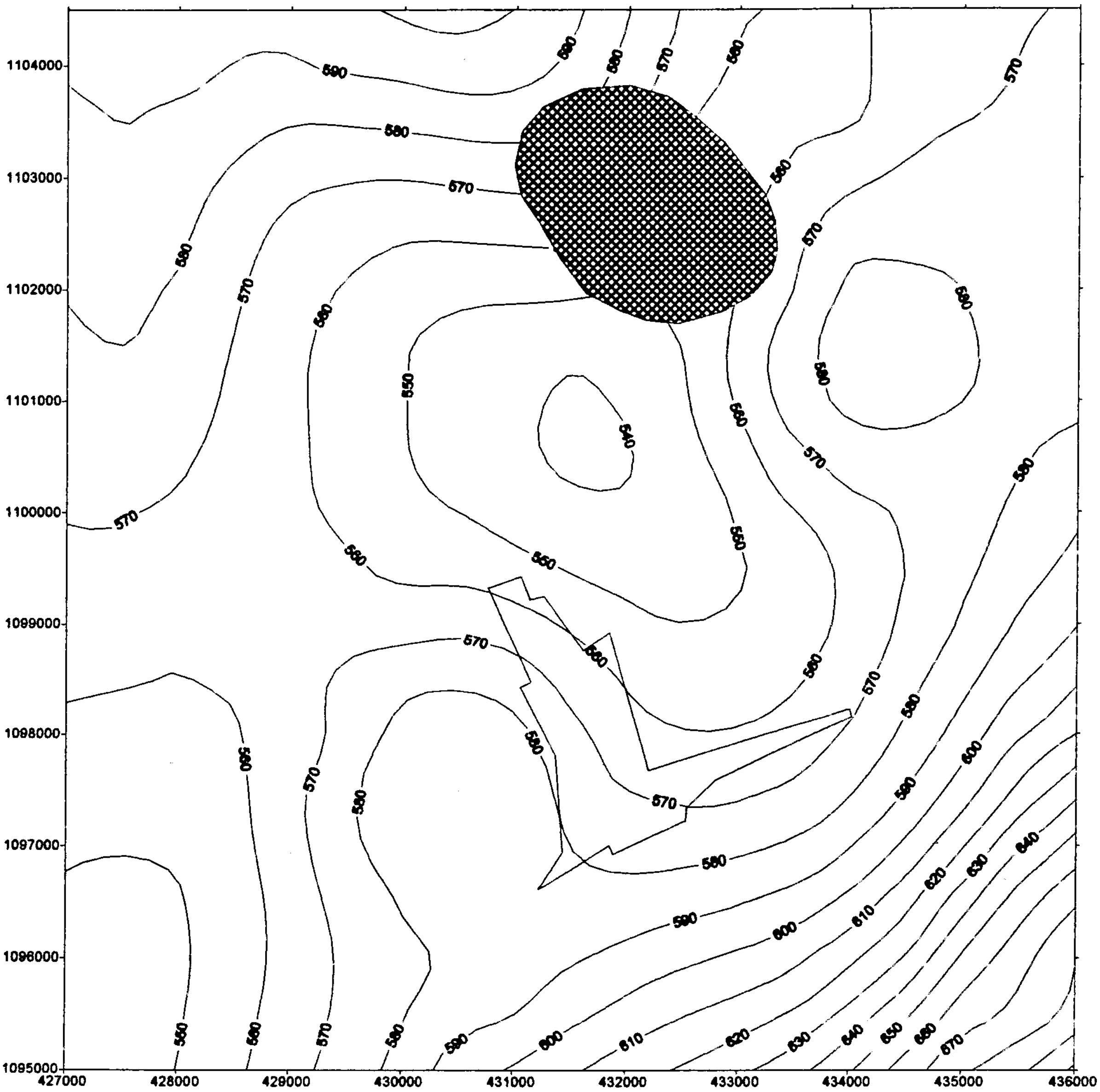

Figura B. Mapa de niveles piezométricos para una probabilidad de ocurrencia del 50%

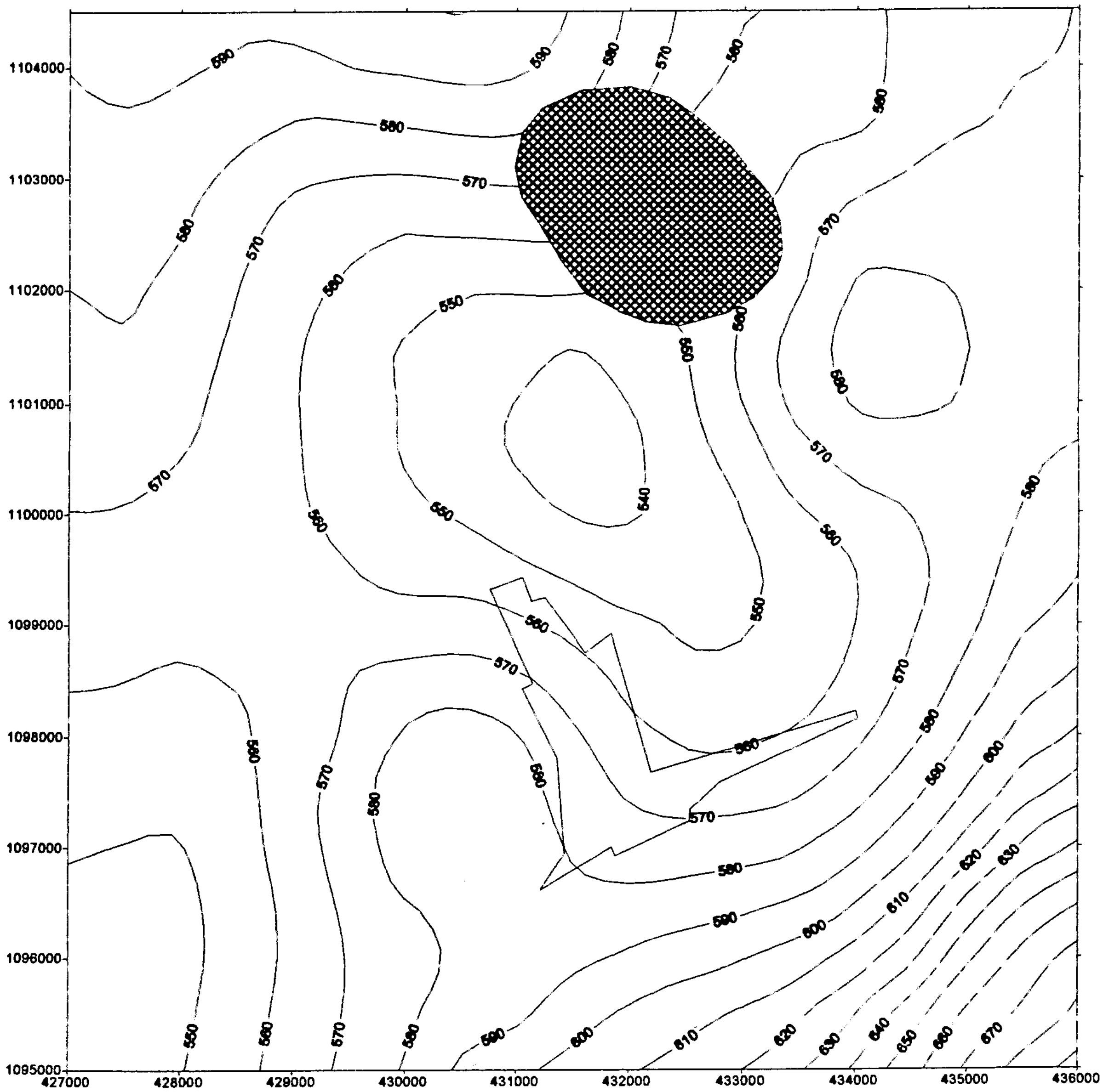

Figura C. Mapa de niveles piezométricos para una probabilidad de ocurrencia del 84%

Imagen No disponible

Cota :	S494.5 W3M5
Autor :	Miyashiro Kiyan, Victor Raúl
Titulo :	Evaluación estocástica de politicas de explotación del agua subterránea aplicación al acuifero del valle de Quibor / Victor Raúl Miyashiro Kiyan; [asesor principal]Hervé Jégat
Publicación :	1996 ,
Descripción :	147 p il
Biblioteca :	Tulio Febres Cordero (siglas eub) C I D I A T (siglas ecit)

Disponibilidad

Cota	Localización	Tipo	Estado	Categoria
S494.5 W3M5	ecit	TESIS	Disponible	Reserva
S494.5 W3M5	eub	TESIS	Disponible	[illegible]
S494.5 W3M5 e2	ecit	TESIS	Disponible	Reserva