



Dezembro de 2002

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**



SRH Secretaria dos Recursos Hídricos

Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - PROGERIRH

Contrato

Nº 02/ PROGERIRH-PILOTO/CE/SRH 2001

Estudos de Alternativas, EIAS/RIMAS, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais, Planos de Reassentamento e Avaliação Financeira e Econômica dos Projetos das Barragens João Guerra / Umari, Riacho da Serra, Ceará e Missi, e dos Projetos das Adutoras de Madalena, Lagoa do Mato, Alto Santo e Amontada

BARRAGEM MISSI VOLUME I - ESTUDOS BÁSICOS Tomo 2 - Estudos Hidrológicos



MONTGOMERY WATSON





MONTGOMERY WATSON



ÍNDICE

**ÍNDICE****Páginas**

ÍNDICE	1
APRESENTAÇÃO	4
FICHA HIDROLÓGICA	6
1. INTRODUÇÃO	9
2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA	12
2.1. Sistema de Drenagem e Açudes Existentes	13
2.2. Solos e Cobertura Vegetal	15
2.3. Geologia e Geomorfologia	18
2.4. Geometria e Relevo.....	18
3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA	19
3.1. Temperatura	22
3.2. Insolação Total.....	24
3.3. Umidade Relativa	25
3.4. Ventos	26
3.5. Regime Pluvial a Nível Anual e Mensal	26
3.6. Evapotranspiração Potencial	30
3.7. Evaporação em Tanque Classe A	31
3.8. Sinopse Climática	33
4. ESTUDO DE CHUVAS INTENSAS	34
4.1. Chuvas Máximas Diárias.....	35
4.2. Chuvas Intensas.....	40
4.2.1. Método das Isozonas (TORRICO,1975).	40
5. ESTUDO DE DEFLÚVIOS	45



5. Estudo de Deflúvios	46
6. ESTUDO DAS CHEIAS DE PROJETO	50
6.1. Metodologia.....	51
6.1.1. Precipitação	52
6.1.2. Precipitação Efetiva.....	54
6.1.3. Hidrograma Unitário - SCS	56
6.2. Propagação da Cheia no Reservatório.....	56
6.3. Resultados.....	58
7. DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO.....	59
7.1. Disponibilidade hídrica	60
7.1.1. Metodologia.....	60
7.1.1.1. Solução Direta da Equação do Balanço Hídrico	60
7.2. Estudo da Capacidade Econômica do Reservatório.....	63
8. ESTUDOS ADICIONAIS	65
8.1. Introdução	66
8.2. Estudo da Disponibilidade Hídrica	66
ANEXO A	72
HIDROGRAMAS PARA 1000 ANOS.....	73
HIDROGRAMAS PARA 10000 ANOS.....	115



MONTGOMERY WATSON



APRESENTAÇÃO



APRESENTAÇÃO

O consórcio **Montgomery- Watson/ Engesoft** (Consórcio) e a **Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará** (SRH-CE) celebraram o contrato nº 02/PROGERIRH-PILOTO/CE/SRH 2001, que tem como objetivo o Estudo de Alternativas, Eias/ Rimas, Levantamentos Cadastrais, Planos de Reassentamento e Avaliação Financeira e Econômica dos Projetos das Barragens João Guerra/ Umari, Riacho da Serra, Ceará e Missi, e dos Projetos das Adutoras de Madalena, Lagoa do Mato, Alto Santo e Amontada.

A ordem de serviço foi emitida em 05 de março de 2001 e imediatamente as equipes do Consórcio iniciaram as atividades previstas no cronograma aprovado.

O presente relatório, denominado **Tomo 2 – Estudos Hidrológicos**, é parte integrante do **Volume 1- Estudos Básicos** e diz respeito à **Barragem Missi**, situada no Rio homônimo, afluente pela margem direita do Rio Aracatiaçu, integrante das bacias litorâneas, no município de Amontada/CE.

O presente relatório está dividido nos seguintes capítulos:

Capítulo 1 - Introdução

Capítulo 2 - Caracterização da Bacia Hidrográfica

Capítulo 3 – Caracterização Climática

Capítulo 4 - Estudo de Chuvas Intensas

Capítulo 5 - Estudos de Deflúvios

Capítulo 6 - Estudo das Cheias de Projeto

Capítulo 7 – Dimensionamento do Reservatório

Capítulo 8 – Estudos Adicionais



MONTGOMERY WATSON



FICHA HIDROLÓGICA

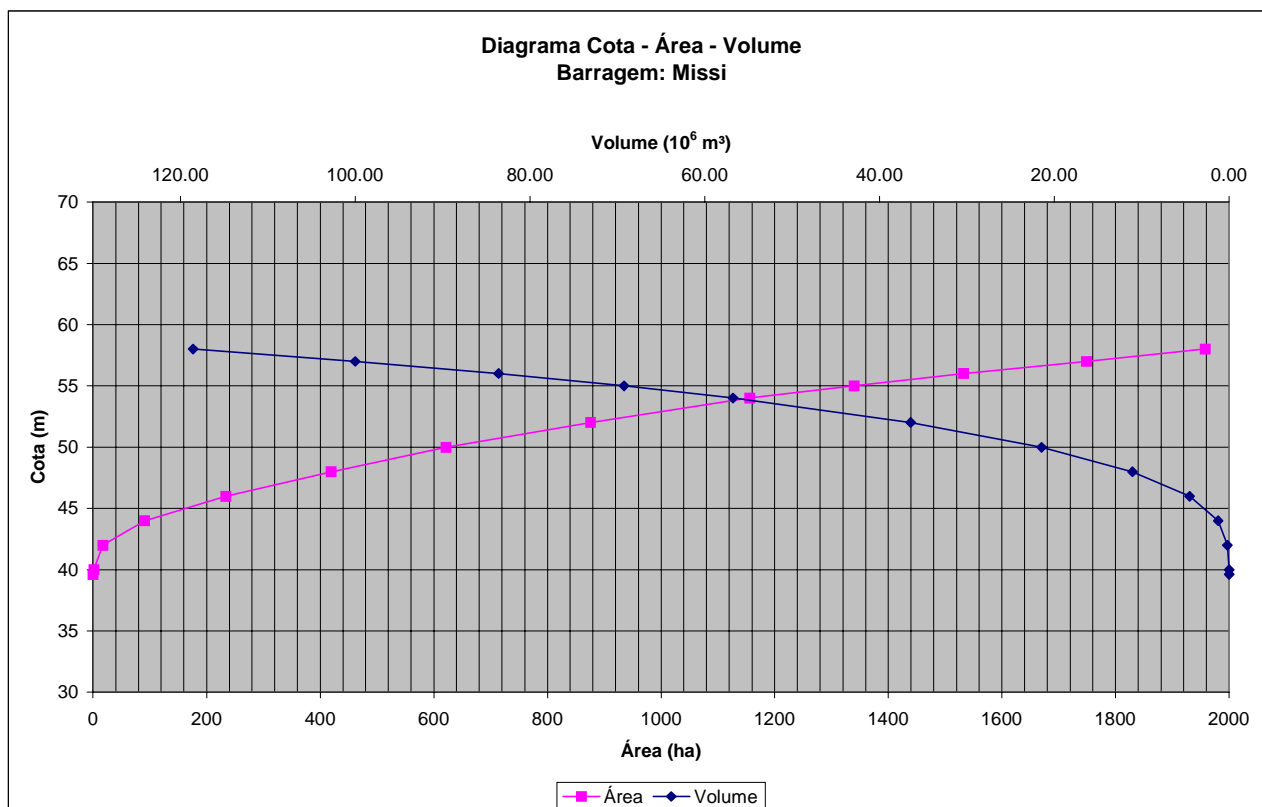
**FICHA HIDROLÓGICA****Açude Missi**

Município	Amontada
Rio ou Riacho Barrado	Missi
Área da Bacia Hidrográfica	652,6 km ²
Comprimento do Talvegue Principal	57,57 km
Desnível do Talvegue Principal	360 m
Precipitação Média Anual	884,7 mm
Escoamento Médio Anual	66 mm
Evaporação Média Anual(Tanque Classe A)	2489 mm
Vertedouro Tipo.....	Perfil Creager
Cota do Vertedouro	54,70 m
Largura do vertedouro	150 m
Vazão Máxima de Cheia - TR = 1.000 anos.....	584 m ³ /s
Lâmina Máxima de Sangria - TR = 1.000 anos	1,51 m
Vazão Máxima de Cheia - TR = 10.000 anos.....	858 m ³ /s
Lâmina Máxima de Sangria - TR = 10.000 anos	1,95 m
Vazão Regularizada a 90% de garantia	0,330 m ³ /s
Vazão Regularizada a 95% de garantia	0,265 m ³ /s
Vazão Regularizada a 99% de garantia	0,205 m ³ /s



TABELA COTA X ÁREA X VOLUME

Cota(m)	Área (ha)	Volume (hm ³)	Volume Acum.(hm ³)
39.610	0.00	0.000	0.000
40.000	1.48	0.003	0.003
42.000	17.05	0.185	0.188
44.000	91.13	1.082	1.270
46.000	233.93	3.251	4.521
48.000	419.65	6.536	11.056
50.000	621.29	10.409	21.466
52.000	876.07	14.974	36.439
53.000	1,015.99	9.460	45.900
54.000	1,155.90	10.859	56.759
55.000	1,340.04	12.480	69.239
56.000	1,532.53	14.363	83.602
57.000	1,748.55	16.405	100.007
58.000	1,957.73	18.531	118.538





MONTGOMERY WATSON



1. INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

Os Estudos Hidrológicos do Açude Missi objetivaram fornecer os elementos hidrológicos para o dimensionamento do reservatório e das estruturas hidráulicas de descarga de obra.

Os estudos iniciaram-se com a caracterização da área, tendo-se coletado e analisado informações de estações climáticas próximas. O uso do solo na bacia hidrográfica foi objeto de avaliação, baseado em estudos desenvolvidos anteriormente.

Em seguida, nos estudos pluviométricos, coletaram-se e analisaram-se as informações de estações próximas à região . Foram elaborados dois estudos a partir dos dados de chuvas:

- estudo de caracterização do regime pluviométrico;
- estudos de chuvas intensas;

Para a caracterização do escoamento afluente à barragem, base para os estudos de regularização, foram realizados os estudos de vazões mensais, utilizando-se para isso a série afluente ao açude definida no Plano Estadual dos Recursos Hídricos (SRH,1991).

No capítulo seguinte, são apresentados os estudos de cheias de 1.000 anos e 10.000 anos de período de retorno afluentes à barragem. Devido à ausência de dados observados, utilizou-se modelo hidrológico baseado no método do SCS (Soil Conservation Service), o modelo HEC-1.

Para subsidiar-se os estudos de concepção do açude, simulou-se a laminação das cheias de 1.000 anos e 10.000 anos para diversas cotas de sangria e para diversas dimensões alternativas de sangradouro.

Da mesma forma, para os estudos de disponibilidade do açude foram simuladas as operações do mesmo para diversos volumes de acumulação, determinando-se as vazões regularizadas com garantias de 99% e 90%.

O Mapa de Localização do açude pode ser observado na Figura 1.1.



Fonte: Atlas do Ceará - IPLANCE.

FIGURA - 1.1
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA BARRAGEM



MONTGOMERY WATSON



2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA



2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

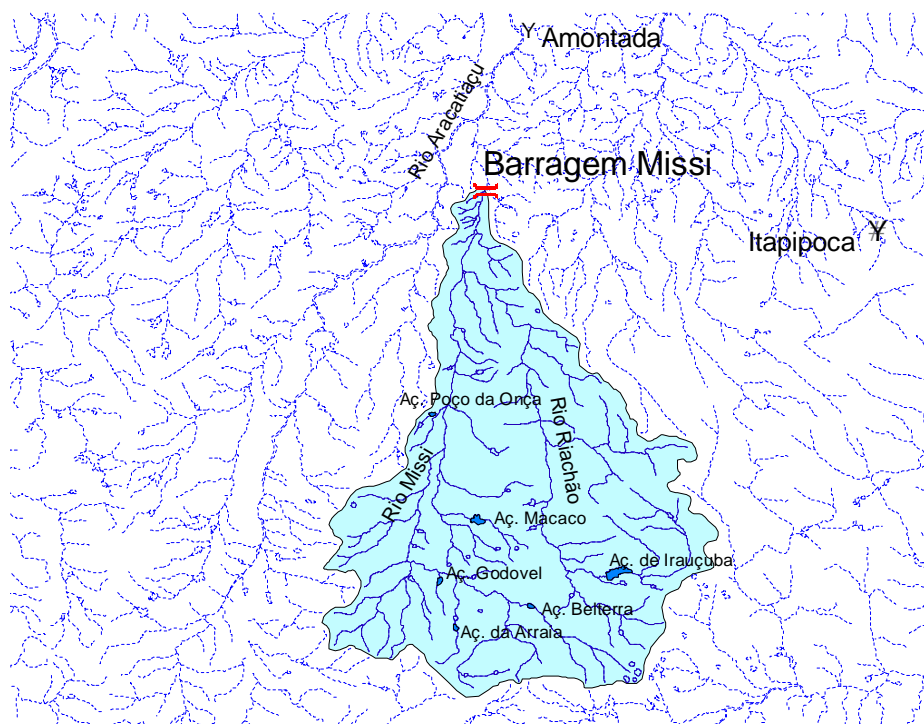
Neste capítulo são abordados os principais aspectos fisiográficos e hidroclimatológicos da bacia hidrográfica do açude Missi, que barra riacho homônimo nas coordenadas UTM N 9.616.160 e E 404.400. A barragem situa-se próxima à localidade Fazenda Conceição, no município de Amontada, pertencendo à microrregião geográfica de Itapipoca.

2.1. SISTEMA DE DRENAGEM E AÇUDES EXISTENTES

A bacia hidrográfica do açude Missi é formada por rio homônimo, que tem como principais tributários, pela margem direita, rio Riachão, Americano e Missizinho, e, pela margem esquerda, riacho do Formigueiro, do Berimbau e Caetano, abrangendo uma área de contribuição de 642 Km². O rio Missi se estende na direção sul-norte, perfazendo, aproximadamente, 54,12 Km do ponto mais a montante do sistema de drenagem até o eixo da barragem.

Para a identificação dos açudes existentes a montante da barragem Missi, utilizou-se as Cartas da SUDENE de Irauçuba e Itapipoca, escala 1:100.000, tendo sido identificados 6 (seis) açudes, quais sejam: Belterra, da Arraia, de Irauçuba (o maior de todos), Godovel, Macaco e Poço da Onça. De acordo com as cartas da SUDENE, a área total dos 6 espelhos d'água localizados a montante do açude Missi perfazem uma área de aproximadamente 204,6 ha.

A Figura 2.1.1 apresenta o sistema de drenagem da bacia contribuinte ao açude Missi e região adjacente. Observa-se que o rio Aracatiaçu, principal curso d'água da região, recebe as águas do rio Missi a montante da cidade de Amontada. A bacia é de ordem 5, conforme classificação de Horton obtida da planta da bacia hidrográfica na escala 1:100.000.



Escala 1:400.000

- LEGENDA
- Y Amontada
 - Y Itaipoca
 - ||| Barragem Missi
 - Açudes Existentes a Montante da Barragem Missi
 - △ Hidrografia
 - △ Hidrografia Regional
 - Bacia Hidrográfica do Açude Missi

Figura 2.1.1 - Sistema de drenagem e açudes existentes na bacia hidrográfica do açude Missi.



2.2. SOLOS E COBERTURA VEGETAL

As informações sobre os tipos de solos predominantes na região da barragem Missi foram extraídas do Mapa de Solos do Estado do Ceará, da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária, na escala 1:800.000.

Os solos presentes na bacia de drenagem do açude Missi são predominantemente associações de Planossolo Solódico + Solonetz Solodizado (PLS10), abrangendo em torno de 38% da área da bacia hidrográfica. Em seguida tem-se a presença de associação de solos Litólicos Eutróficos + Afloramentos Rochosos (Re22, Re35 e Re48), os quais cobrem cerca de 31% da bacia. Tais solos se caracterizam pelo alto potencial de escoamento superficial, com baixa taxa de infiltração e transmissão da água.

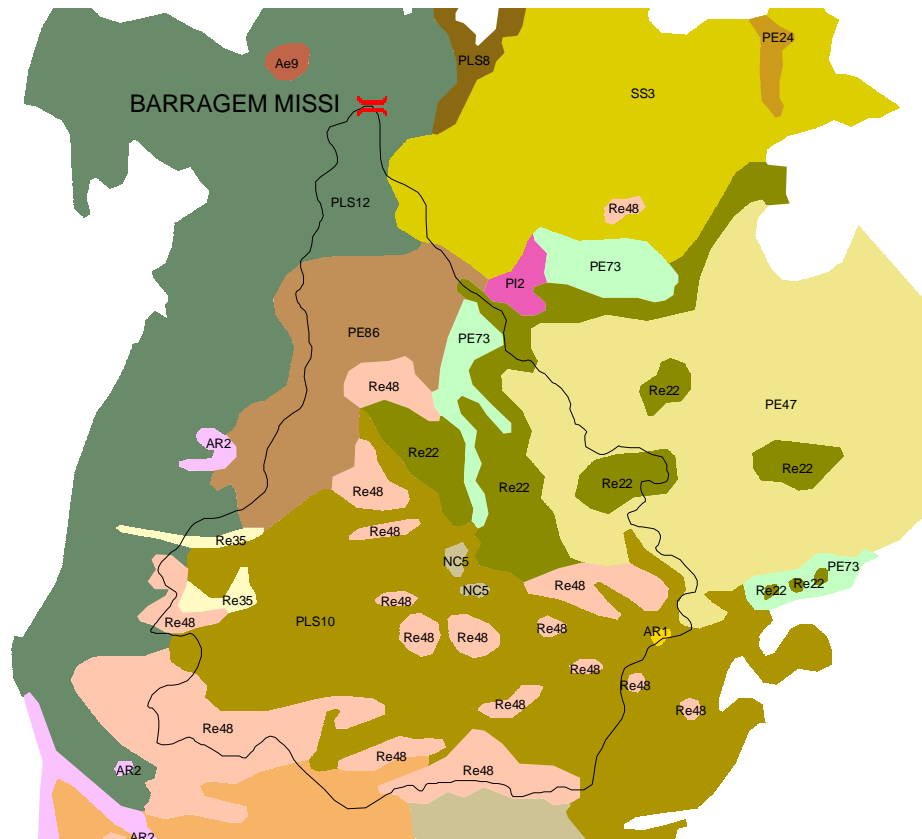
Com menor representatividade tem-se associações de solos Bruno Não Cálcico + Planossolo Solódico + Solonetz Solodizado (NC46), associações de Solonetz Solodizado + Planossolo Solódico (SS3), solos Bruno Não Cálcico (NC5) e Afloramentos Rochosos (AR1), abrangendo em conjunto cerca de 3% da bacia hidrográfica do açude Missi. A Tabela 2.2.1, a seguir, apresenta a distribuição dos solos presentes na bacia hidrográfica do açude Missi.

Tabela 2.2.1: Manchas de solos existentes na bacia hidrográfica do açude Missi.

Mancha de Solos	Área (ha)	Distribuição (%)
PLS10 - Associação de Planossolo Solódico + Solonetz Solodizado	24.634	38
Re48 - Associação de Solos Litólicos Eutróficos + Afloramentos Rochosos	11.851	18
PE86 - Assoc. de Podzólico Vermelho-Amarelo + Regossolo Eutrófico	8.457	13
Re22 - Associação de Solos Litólicos Eutróficos + Afloramentos Rochosos	7.557	12
PE47 - Assoc. de Podzólico Vermelho-Amarelo + Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico	3.746	6
PLS12 - Associação de Planossolo Solódico + Solos Litólicos Eutrófico	3.407	5
PE73 - Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico + Afloramentos Rochosos	1.924	3
NC46 - Assoc. de Bruno Não Cálcico + Planossolo Solódico + Solonetz Solodizado	920	1
Re35 - Associação de Solos Litólicos Eutróficos + Afloramentos Rochosos	895	1
SS3 - Associação de Solonetz Solodizado + Planossolo Solódico	469	1
NC5 - Bruno Não Cálcico	296	0
AR1 - Afloramentos Rochosos	71	0



Ressalta-se que a bacia hidráulica do açude Missi inundará região cujo solo dominante é associação de Planossolo Solódico + Solos Litólicos Eutrófico (PLS12), como pode ser visto na Figura 2.2.1, a qual apresenta mapa com a distribuição das manchas de solos presentes na bacia hidrográfica do açude Missi.



- LEGENDA**
- Barragem Missi
 - Limite da Bacia Hidrográfica do Açude Missi
 - Mancha de Solos**
 - Ae9 - Solos Aluviais Eutróficos
 - AR1 - Afazamentos Rochosos
 - AR2 - Associação de Afazamentos Rochosos+ Solos Litólicos
 - NC46 - Assoc. de Barrão Não Cálcico+ Planossolos Solúctos+ Solonetz Solúctos
 - NC5 - Barrão Não Cálcico
 - PE24 - Podzólio Vermelho-Amarelo Eutrófico
 - PE47 - Assoc. de Podzólio Vermelho-Amarelo+ Podzólio Vermelho-Amarelo Eutrófico
 - PE73 - Podzólio Vermelho-Amarelo Eutrófico+ Afazamentos Rochosos
 - PE86 - Assoc. de Podzólio Vermelho-Amarelo+ Regossolos Eutróficos
 - PI2 - Planossolos Eutróficos
 - PLS10 - Associação de Planossolos Solúctos+ Solonetz Solúctos
 - PLS12 - Associação de Planossolos Solúctos+ Solos Litólicos Eutróficos
 - PLS8 - Associação de Planossolos Solúctos+ Solonetz Solúctos
 - Re22 - Associação de Solos Litólicos Eutróficos+ Afazamentos Rochosos
 - Re35 - Associação de Solos Litólicos Eutróficos+ Afazamentos Rochosos
 - Re48 - Associação de Solos Litólicos Eutróficos+ Afazamentos Rochosos
 - SS3 - Associação de Solonetz Solúctos+ Planossolos Solúctos

Escala 1:300.000

Figura 2.2.1 – Manchas de Solos na bacia hidrográfica do açude Missi.



A cobertura vegetal da bacia hidrográfica do açude Missi é predominantemente caatinga herbácea arbustiva (cerrado), aparecendo algumas áreas isoladas de caatinga arbórea densa. Com relação à ocupação do solo por áreas urbanas, tem-se como principal área urbana a cidade de Irauçuba, localizada na parte alta do rio Riachão.

2.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O projeto está localizado no Complexo Nordeste caracterizado por rochas meta-sedimentares do Pre-Cambriano Superior não diferenciados. O maciço rochoso está constituído de um complexo cristalino migmatito de gnaiss, granito, amfibolito, quartzito, calcário cristalino, metarcoseas, xisto, Itabirita, calco silicatas e rochas cataclásticas. A estrutura da região está mal definido mas é caracterizada por uma série de dobras paralela com direção nordeste. A Falha do Forquilha atravessa a região também em direção nordeste, um pouco á noroeste do local da barragem.

2.4. GEOMETRIA E RELEVO

A bacia hidrográfica da barragem Missi possui uma área total de 652,7 km², um perímetro de 138.423m e comprimento de maior curso d'água de 55,5km, cujos índices que a caracterizam do ponto de vista geométrico estão apresentados na tabela 2.4.1.No que diz respeito à caracterização do relevo, é apresentada na tabela 2.4.2 os valores de declividade da bacia, declividade de álveo e a curva hipsométrica.

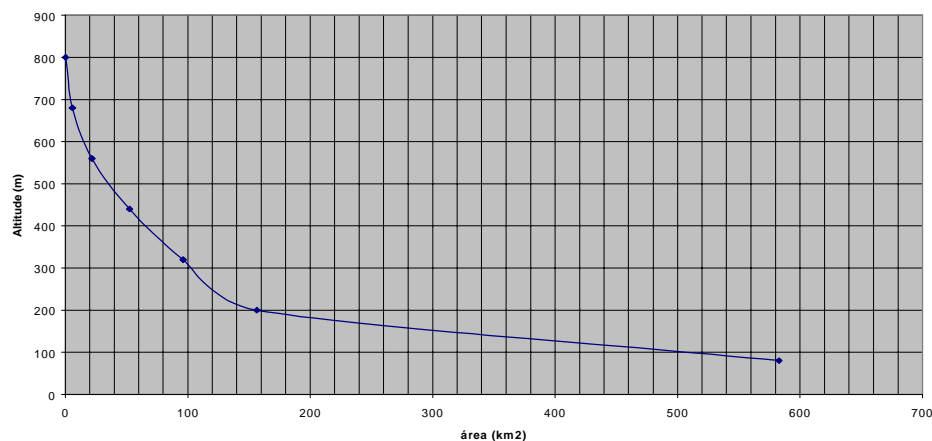
Tabela 2.4.1: Características Geométricas

Fator de Forma (K _f):	0,21
Coefficiente de Compacidade (K _c):	1,57

Tabela 2.4.2: Características de Relevo

Declividade da Bacia:	23%
Declividade de Álveo:	0,21%

Figura 2.4.1: Curva Hipsométrica - Bacia Hidrográfica Missi



**Tabela 2.4.3
Curva Hipsométrica**

Cota (m)	Área (km ²)
80	582,93
200	156,40
320	96,10
440	52,52
560	21,85
680	5,86
800	0,17



MONTGOMERY WATSON



3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA



3. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

Para a caracterização climática da região foram utilizadas as informações da estação meteorológica de Sobral, a qual é a estação geograficamente mais próxima do local da barragem, localizada nas coordenadas UTM N 9.590.915 e E 350.070. As informações com relação à temperatura, insolação, umidade relativa, ventos e evaporação foram extraídas das *Normais Climatológicas - 1961 a 1990* - do INEMET (1992), para a estação meteorológica de Sobral.

Para os dados de precipitação e de evapotranspiração foi utilizado o posto pluviométrico próximo ao lago a ser formado, sendo que a evapotranspiração foi calculada segundo *Hargreaves* (1974)¹. Identificou-se como posto a ser utilizado nos estudos a estação Miraíma (código 2870109), já que é o mais próximo à área, pois não existe nenhum posto pluviométrico dentro dos limites da bacia hidrográfica e o mesmo é o que se situa mais próximo ao lago a ser formado. Este posto pluviométrico tem coordenadas 3°35' Sul de Latitude e 39°58' Oeste de Longitude.

A Figura 3.1, a seguir, apresenta a localização da estação Sobral e do posto pluviométrico Miraíma com relação à bacia hidrográfica e à posição da barragem do açude Missi.

¹ HARGREAVES, G. H. (1974) *Potencial Evapotranspiration and Irrigation Requirements for Northeast Brazil*, Utah State University.

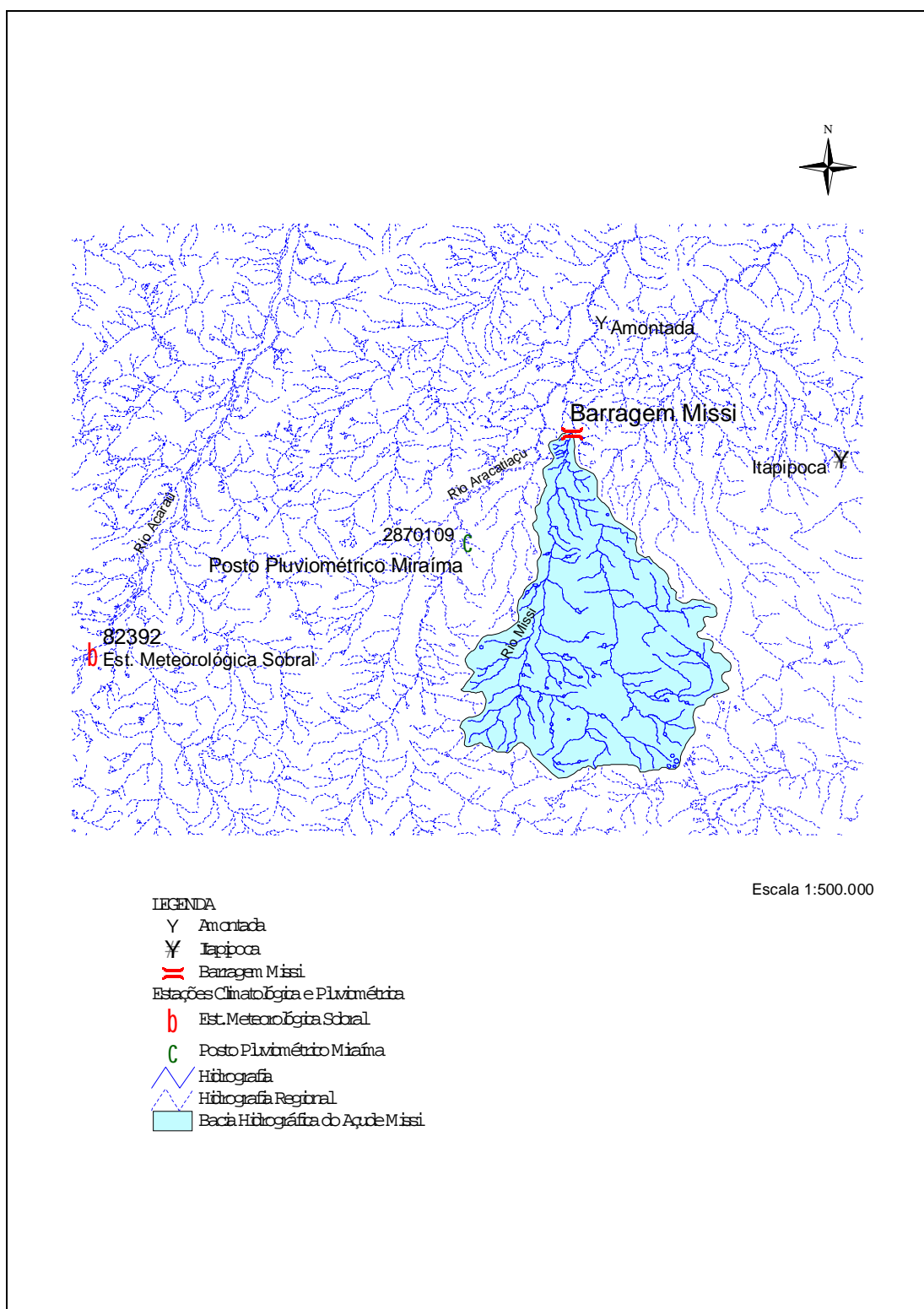


Figura 3.1: Localização da Estação Meteorológica Sobral e do Posto Pluviométrico Miraima, utilizados nos Estudos Climatológicos e Pluviométricos do açude Missi.



3.1. TEMPERATURA

Para a avaliação dos valores de temperatura média são utilizadas medições realizadas às 12:00, 18:00 e 24:00 do Tempo Médio de Greenwich – TMG. A temperatura média compensada é obtida por ponderação de tais medições, segundo a seguinte fórmula estabelecida pela Organização Meteorológica Mundial – OMM:

$$T_{comp} = \frac{T_{12} + 2T_{24} + T_{MAX} + T_{MIN}}{5}$$

onde: T_{comp} → Temperatura Média Compensada;

T_{12} → Temperatura observada às 12:00 TMG;

T_{24} → Temperatura observada às 24:00 TMG;

T_{MAX} → Temperatura máxima do dia;

T_{MIN} → Temperatura mínima do dia.

As informações com relação à temperatura na região são apresentadas na Tabela 3.1.1 para os valores de temperatura mínima e máxima absolutos, temperatura média compensada e média das mínimas e máximas temperaturas, os quais estão representados na Figura 3.1.1. Pode-se observar que a temperatura média anual varia em torno de 26,6°C, com baixa amplitude térmica ao longo do ano, em torno de 26°C. Nota-se também que não há períodos quentes e de temperatura mais amena bem definidos ao longo do ano para esta estação, pode-se apenas inferir que a tendência é que os meses de outubro, novembro e dezembro sejam os mais quentes, enquanto que as temperaturas mais amenas tendem a ocorrer em junho e julho. As médias máximas e mínimas extremas ocorrem, respectivamente, no mês de outubro (35,9°C) e julho (21,2°C).

**Tabela 3.1.1: Valores de Temperatura em °C para a Estação de Sobral, CE**

Valores de Temperatura (° C) para a Estação de Sobral					
Mês	Mínima Absoluta	Média das Mínimas	Média Compensada	Média das Máximas	Máxima Absoluta
Jan	18,0	23,6	26,7	33,8	38,4
Fev	17,4	22,0	27,1	32,9	38,0
Mar	18,4	22,5	26,2	30,1	37,8
Abr	18,6	22,6	27,5	31,1	36,5
Mai	18,7	21,3	26,2	31,2	37,6
Jun	17,4	21,5	24,9	31,6	36,2
Jul	15,2	21,2	26,4	33,0	38,8
Ago	16,5	21,4	27,2	34,8	37,8
Set	18,2	21,5	26,3	35,8	38,4
Out	17,6	21,5	26,7	35,9	39,8
Nov	17,4	22,0	27,1	35,6	39,4
Dez	18,2	23,3	27,1	34,0	39,6
Média Anual	15,2	22,0	26,6	33,3	39,8

Fonte: INEMET, 1992. *Normas Climatológicas 1961-1990.*

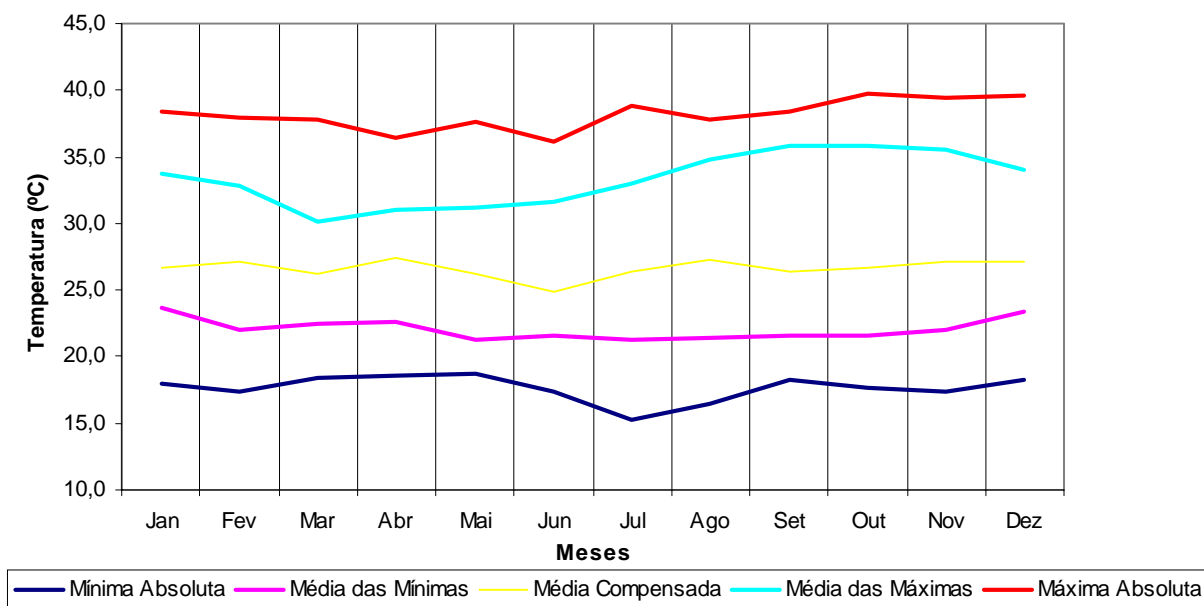


Figura 3.1.1: Distribuição da Temperatura (° C) para a Estação de Sobral - CE ao longo do ano.



3.2. INSOLAÇÃO TOTAL

A tabela 3.2.1 e a Figura 3.2.1 apresentam os valores de insolação total para a estação de Sobral, segundo o INEMET (1992), distribuídos ao longo do ano. Pode-se observar que julho, agosto, setembro e outubro compreendem os meses de maior insolação, enquanto que a menor insolação ocorre de fevereiro a abril. O mês de agosto apresenta o maior índice de insolação, cerca de 268,2 horas, enquanto que fevereiro é o menor, cerca de 143,5 horas.

A insolação média anual da região é cerca de 2.416,6 horas, representando, teoricamente, a 55% dos dias do ano com luz solar direta.

Tabela 3.2.1: Valores de Insolação Total para a Estação de Sobral, CE

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
Insolação (horas)	188,1	143,5	155,0	151,7	189,3	195,5	234,7	268,2	232,2	233,4	221,8	203,2	2416,6

Fonte: INEMET, 1992. *Normas Climatológicas 1961-1990.*

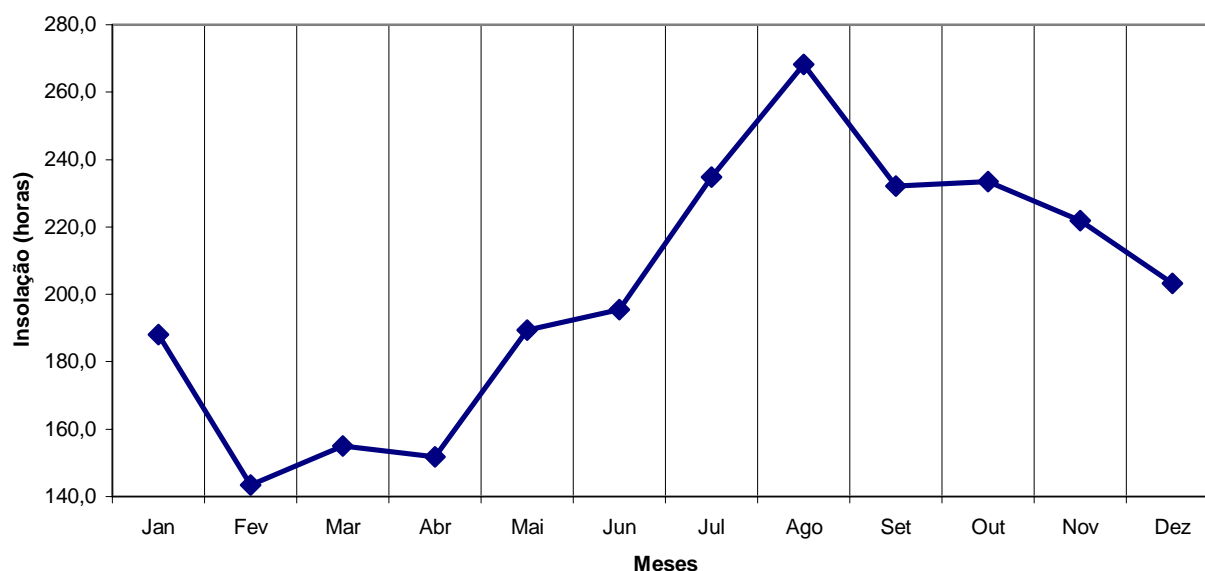


Figura 3.2.1: Distribuição da Insolação Total para a Estação de Sobral - CE ao longo do ano.



3.3. UMIDADE RELATIVA

Para a avaliação dos valores de umidade relativa média são utilizadas medições realizadas às 12:00, 18:00 e 24:00 do Tempo Médio de Greenwich – TMG. A umidade relativa média é obtida por ponderação de tais medições, segundo a seguinte fórmula estabelecida pela Organização Meteorológica Mundial – OMM:

$$U = \frac{U_{12} + U_{18} + 2U_{24}}{4}$$

onde: U → Temperatura Média Compensada;

U_{12} → Temperatura observada às 12:00 TMG;

U_{18} → Temperatura observada às 18:00 TMG;

U_{24} → Temperatura observada às 24:00 TMG.

A tabela 3.3.1 e a Figura 3.3.1 apresentam os valores de umidade relativa média para a estação de Sobral, segundo o INEMET (1992), distribuídos ao longo do ano. Pode-se observar que no mês de abril a umidade relativa fica em torno de 85%, enquanto que no período seco, nos meses de agosto e setembro, os valores atingem cerca de 55%.

Tabela 3.3.1: Valores de Umidade Relativa Média para a Estação de Sobral, CE

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
Umidade Relativa (%)	69,0	74,0	81,0	85,0	80,0	74,0	66,0	55,0	55,0	58,0	57,0	61,0	67,9

Fonte: INEMET, 1992. *Normas Climatológicas 1961-1990*.

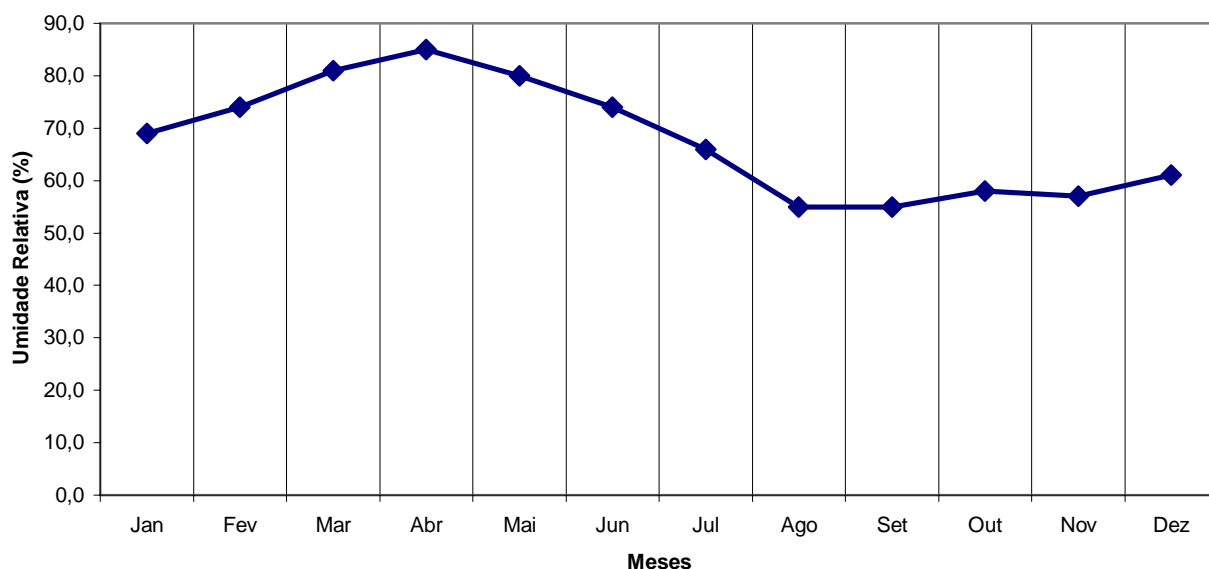


Figura 3.3.1: Distribuição da Umidade Relativa Média para a Estação de Sobral - CE ao longo do ano

3.4. VENTOS

Os ventos na estação de Sobral atingem as maiores velocidades médias no período de setembro a dezembro, cerca de 3,5 m/s. A direção dos ventos predominante é a nordeste - sudeste para o ano todo.

Tabela 3.4.1: Valores médios anuais de velocidade do vento para a Estação de Sobral

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Velocidade do Vento (m/s)	2,8	2,6	2,3	1,7	1,7	2,0	2,5	2,7	3,7	3,3	3,5	3,3
Direção do Vento	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe	NeSe

Legenda: Ne - Nordeste; Se - Sudeste.

Fonte: CEARÁ, SRH, 1992. *Plano Estadual dos Recursos Hídricos*.

3.5. REGIME PLUVIAL A NÍVEL ANUAL E MENSAL

Para a caracterização da precipitação na bacia hidrográfica do açude Missi, identificou-se como posto a ser utilizado nos estudos a estação Miraíma (código 2870109), como já justificado anteriormente. A tabela 3.5.1 apresenta as principais características deste posto.



Tabela 3.5.1 – Características do Posto Pluviométrico utilizado para os estudos de precipitação na bacia do açude Missi.

Código	Posto	Município	Coordenadas		Elevação (m)	Período de Observação	
			Latitude	Longitude		Mês/Ano Inicial	Mês/Ano Final
2870109	Miraíma	Itapipoca	3°35' S	39°58' O	70	11/1921	12/1988

A série de dados diários de chuva observados para o posto 2870109 contém 57 anos completos para o período de 1922 a 1988. A Tabela 3.5.2 apresenta os dados de precipitação para o posto utilizado em termos de totais mensais e anuais e a Figura 3.5.1 apresenta o hietograma mensal.

Tabela 3.5.2: Pluviometria Média Mensal para o Posto Miraíma (código 2870109).

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Anual
1922	30,7	31,4	183,4	450,4	115,6	43,5	29,6	7,8	0,0	0,0	70,0	3,7	966,1
1923	80,1	243,2	142,2	236,4	143,7	40,1	18,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	906,0
1924	126,3	350,1	454,4	340,9	388,1	71,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	1765,0
1925	121,1	113,2	442,6	279,9	194,0	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1164,2
1933	101,7	103,1	202,3	282,7	55,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	14,0	762,6
1934	67,5	350,7	384,6	278,5	176,3	143,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,5	1439,8
1935	66,7	265,2	248,3	553,7	249,0	100,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	1488,0
1936	29,0	152,7	29,3	11,7	39,8	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	285,5
1937	0,0	128,5	108,3	146,5	167,9	65,2	10,3	0,0	8,2	0,0	0,0	0,0	634,9
1938	28,0	9,5	279,8	491,3	186,1	15,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1009,8
1939	0,6	288,8	313,1	140,7	81,1	45,9	9,4	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	884,5
1940	158,8	137,1	275,4	309,6	182,4	24,4	14,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1103,2
1941	0,0	39,8	186,7	191,7	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	423,0
1942	0,0	32,2	116,0	157,1	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,5	340,8



Continuação da Tabela 3.5.2

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Anual
1943	65,0	141,2	150,9	61,7	59,1	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	502,9
1944	50,1	48,5	204,0	245,6	212,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,5	862,6
1947	42,9	311,8	336,9	235,3	112,3	0,0	14,8	0,0	0,0	0,0	48,0	20,7	1122,7
1948	16,4	68,4	183,6	103,7	79,7	32,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	496,5
1950	2,8	51,6	200,8	277,8	55,2	5,0	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	597,7
1951	0,1	2,5	21,2	100,2	38,2	2,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	106,4	273,5
1952	0,0	80,8	141,5	134,4	80,8	8,7	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	508,6
1953	10,8	98,4	103,7	137,4	41,1	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	410,9
1954	0,0	83,4	135,3	233,8	50,3	38,9	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	5,2	565,1
1955	128,9	205,8	123,3	432,9	82,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	993,1
1956	0,8	119,0	208,5	229,0	49,5	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	612,8
1957	101,7	11,0	455,0	408,0	140,0	56,4	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1181,6
1958	54,5	24,0	28,0	18,2	19,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	179,7
1959	73,0	168,7	415,8	204,8	152,2	63,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	1116,5
1960	18,0	28,0	395,6	104,0	35,5	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	596,1
1961	144,0	363,5	303,5	403,0	66,0	82,9	30,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	1401,1
1962	50,8	165,2	230,7	321,0	28,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	795,8
1963	82,4	189,7	344,1	185,3	84,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,2	0,0	916,7
1964	84,7	140,9	204,8	402,8	94,5	107,7	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1074,4
1965	29,6	41,6	298,8	365,3	105,4	69,7	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	924,6
1966	0,0	74,7	44,4	195,2	131,5	49,1	19,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	514,5
1967	25,2	636,3	828,6	499,4	343,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,2	2358,2
1968	24,4	55,5	348,0	457,1	373,1	27,2	36,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	1344,5
1969	66,4	76,9	125,7	369,6	202,5	12,4	6,2	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	877,1
1970	0,0	22,0	148,7	126,2	5,3	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	40,0	358,8
1971	42,0	118,0	311,6	352,6	89,6	79,4	90,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1088,2
1972	95,2	25,6	125,3	92,0	130,3	42,2	38,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,2	567,8
1973	78,6	118,9	263,3	267,6	171,3	24,8	87,1	98,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1109,7



Continuação da Tabela 3.5.2

Ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Anual
1974	150,2	248,5	374,4	395,9	352,7	214,6	0,0	0,0	0,0	14,0	11,6	9,8	1771,7
1975	102,8	173,7	324,5	233,2	203,1	0,0	46,6	18,2	25,0	0,0	0,0	34,4	1161,5
1976	52,2	155,5	197,3	163,3	45,9	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	0,0	651,4
1977	142,8	161,9	144,0	269,4	156,9	51,7	56,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	983,5
1978	18,3	163,7	183,8	204,5	145,8	0,0	40,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	756,4
1979	49,4	24,1	240,7	106,3	109,0	37,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	566,7
1980	41,3	200,4	238,1	42,5	16,6	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	542,9
1981	46,2	25,1	236,5	67,7	55,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,5	464,4
1982	42,3	112,2	160,4	164,1	31,7	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	526,2
1983	0,0	76,4	97,7	53,1	39,8	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	272,5
1984	36,2	109,9	357,8	318,9	148,9	68,0	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1052,2
1985	295,2	325,6	377,8	337,8	162,8	114,4	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	105,8	1735,4
1986	252,1	215,0	568,5	297,2	138,3	0,0	15,9	0,0	0,0	0,0	3,5	8,7	1499,2
1987	2,2	38,0	468,0	130,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	671,7
1988	73,3	90,8	334,0	472,5	167,0	83,8	24,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	1249,2
Média	59,7	137,5	251,8	247,2	119,5	35,9	12,5	2,6	0,6	0,4	3,4	13,7	884,7

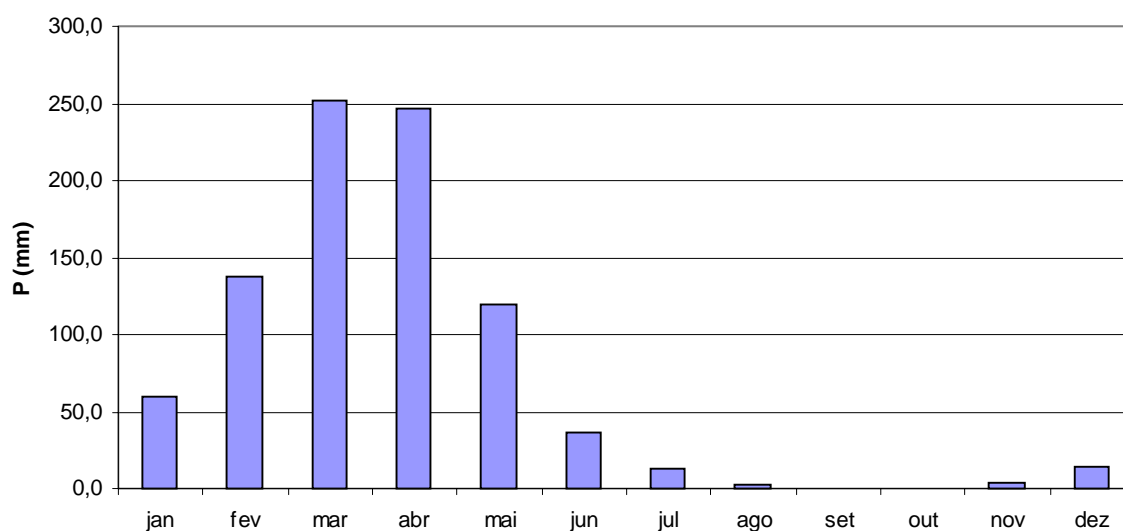




Figura 3.5.1: Hietograma de chuva média mensal para o posto Miraíma (código 2870109).

De acordo com a Tabela 3.5.2 e a Figura 3.5.1, os dados mostram que a precipitação média anual na bacia é de 884,7 mm, sendo que cerca de 96% do total precipitado concentra-se no semestre Janeiro a Junho de cada ano. A quadra invernososa é representada pelos meses de fevereiro/março/abril/maio, na qual precipita cerca de 85% do total anual, sendo os meses de março e abril os mais chuvosos. Fica caracterizado, portanto, o elevado índice de concentração temporal das precipitações na região. Considerou-se aqui o quadrimestre ao invés do trimestre para caracterizar o período invernososa, uma vez que os meses de fevereiro e maio apresentam, praticamente, o mesmo nível de precipitação, 137,5mm e 119,5mm, respectivamente.

Já o período menos chuvoso é concentrado no quadrimestre agosto/setembro/outubro/novembro, precipitando nestes meses em torno de 1% do total anual, sendo o mês com menor índice de precipitação outubro.

Na Tabela 3.5.3 são apresentados os índices de concentração da precipitação para os níveis mensal, quadrimestral e semestral.

Tabela 3.5.3: Índices de Concentração Pluviométrica para a Série de Valores Médios Mensais do Posto Miraíma (código 2870109)

CÓDIGO	Mês Mais Chuvoso			Quadrimestre Mais Chuvoso			Semestre Mais Chuvoso		
	Mês	P (mm)	P (%)	Quadrimestre	P (mm)	P (%)	Semestre	P (mm)	P (%)
2870109	Março	251,8	28,5	Fev a Mai	756,0	85,4	Jan a Jun	851,6	96,3

3.6. EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL

Evapotranspiração potencial (ETP) é a quantidade de água transferida por superfície completamente coberta por plantas em pleno estágio de crescimento, vegetação de baixo porte e verde, usualmente pastos, e satisfatoriamente suprida de água. Quando considerada dependente do clima, pode ser estimada a partir de parâmetros climáticos, sendo os mais importantes a temperatura, a umidade relativa e um fator que pode ser calculado a partir da latitude (HARGREAVES, 1974).



O trabalho de HARGREAVES apresenta a seguinte fórmula para cálculo da ETP, ajustada às condições do Nordeste brasileiro:

$$ETP = MF \times 0,158 \times (100 - HM)^{1/2} \times (32 + 1,8T)$$

onde: $MF \Rightarrow$ é o fator mensal tabelado dependente da latitude;

$HM \Rightarrow$ é a umidade relativa média mensal em %; e

$T \Rightarrow$ é a temperatura média mensal em °C.

Para o estudo da ETP na região da bacia hidrográfica do açude Missi, utilizaram-se os valores calculados por HARGREAVES (1974) para o posto Miraíma, código 2870109, os quais estão apresentados na Tabela 3.6.1 a seguir.

Tabela 3.6.1: Valores de Evapotranspiração Potencial – ETP para o Posto Miraíma.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
ETP (mm)	182	143	130	118	122	129	152	175	188	202	193	192	1926

Fonte: HARGREAVES, G.H. (1974).

3.7. EVAPORAÇÃO EM TANQUE CLASSE A

A evaporação média na área da barragem foi estimada em função dos dados de evaporação da estação climatológica de Sobral, obtidos da publicação do INEMET. Tais dados foram ajustados em função da constatação de que as informações apresentadas pelo INEMET são oriundas de medições em evaporímetro de Piché e não tanque Classe A. Isto foi constatado ao se comparar os valores da estação de Sobral do INEMET com os valores de evaporação para as estações de Quixeramobim e Morada Nova, oriundos estes do PLIRHINE. Aqueles se apresentaram bem inferiores do que estes, ou seja, enquanto a evaporação média anual para as estações de Quixeramobim e Morada Nova é de 2.706mm e 2.894mm, respectivamente, o INEMET apresenta valores de 1.915mm para a estação de Sobral, o que é bem abaixo do esperado.

Para dirimir tal inconsistência, decidiu-se por ajustar os valores do INEMET para a estação de Sobral de acordo com a relação existente entre os dados do INEMET e os dados do



PLIRHINE para as estações de Quixeramobim e Morada Nova. Dessa forma, encontrou-se a relação de que os dados de tanque Classe A são em torno de 30% maiores do que os do evaporímetro de Piche. Então o ajuste realizado foi multiplicar os dados do INEMET pelo fator 1,3 para reproduzir dados de tanque Classe A para a estação de Sobral.

Os valores de evaporação para a estação de Sobral do INEMET ajustados estão apresentados na Tabela 3.7.1 e representados graficamente na Figura 3.7.1. Percebe-se que as maiores evaporações na região ocorrem no período de agosto a dezembro, com valores acima de 240 mm mensais. A lâmina d'água média anual evaporada é cerca de 2,5 metros.

Tabela 3.7.1: Dados de Evaporação Média Mensal – Tanque Classe A para a Estação de Sobral - CE.

Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Anual
Evaporação (mm)	203,6	162,8	123,0	132,1	129,6	151,6	205,3	248,7	287,7	292,1	286,0	266,8	2489,1

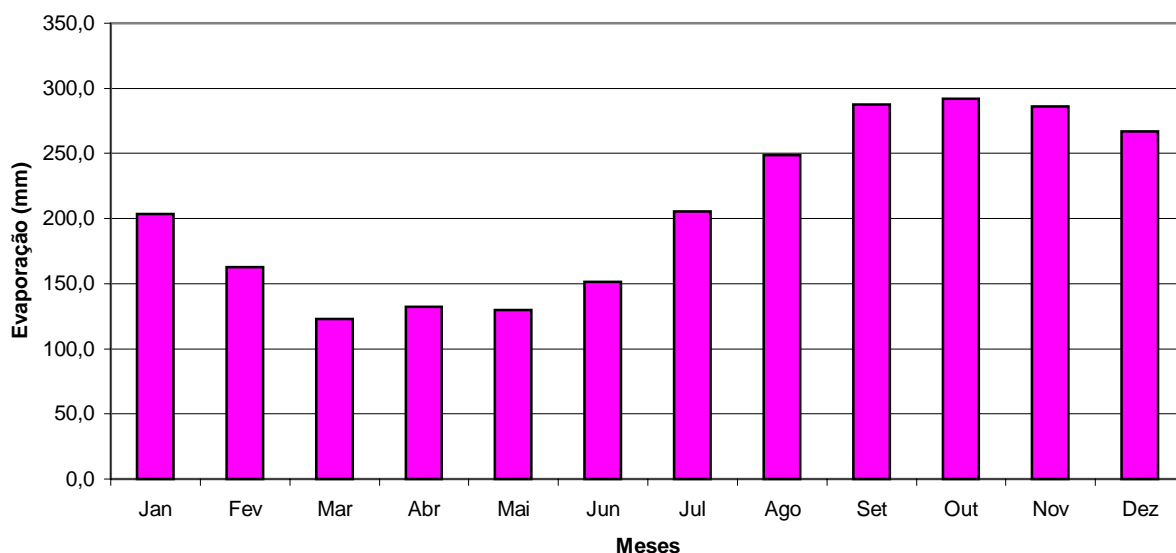


Figura 3.7.1: Evaporação Média Mensal – Tanque Classe A para a Estação de Sobral



3.8. SINOPSE CLIMÁTICA

Em síntese, o clima da bacia em estudo é caracterizado pelos indicadores do quadro a seguir.

INDICADOR	ÍNDICE
Pluviometria média anual	884,7 mm
Semestre chuvoso e índice de concentração	Jan/Jun
Trimestre úmido	Fev/Abril
Trimestre seco	Ago/Out
Mês de maior pluviosidade	Março
Temperatura média anual	26,6 °C
Média das temperaturas mínimas	22,0 °C
Média das temperaturas máximas	33,3 °C
Amplitude das médias extremas	24,6 °C
Umidade relativa média anual	67,9 %
Período de maior umidade relativa	Abril
Período de menor umidade relativa	Agosto/Setembro
Insolação anual	2417 h
Período de maior insolação	Outubro
Período de menor insolação	Abril
Ventos de 1ª predominância	Nordeste/Sudeste
Velocidade média dos ventos	2,7 m/s
Evaporação média anual em tanque classe A	2489 mm
Período de maior evaporação	Out/Nov
Período de menor evaporação	Mar/Abr
ETP média anual	1926 mm



MONTGOMERY WATSON



4. ESTUDO DE CHUVAS INTENSAS



4. ESTUDOS DE CHUVAS INTENSAS

Os principais tipos de precipitações da região são em decorrência da elevação brusca das massas de ar por efeito térmico ou lenta, neste caso quando a massa de ar encontra obstáculos topográficos.

A probabilidade de ocorrência de dias chuvosos no período úmido é considerável. Em regiões de influência orográfica a ocorrência de até vinte dias chuvosos no mês não são incomuns.

Na análise hidrológica de prováveis obras hidráulicas, os eventos de alta frequência assumem uma importância maior com relação aos de baixa. Aqui foi utilizada a série anual de máximos diários da estação Miraíma (2870109), por dispor de maior registro de dados e estar localizada na bacia do açude em questão. Na realidade é a única estação com dados disponíveis em quantidade desejável.

4.1. CHUVAS MÁXIMAS DIÁRIAS

A série de máximas diárias observadas é apresentada a seguir no Quadro 4.1.1.

**Quadro 4.1.1 - MAXIMAS PRECIPITACOES ANUAIS – Posto Miraima**

ANO	1 DIA	2 DIAS	3 DIAS
1921	-	-	-
1922	86.5	115.6	129
1923	94.2	97.7	100.6
1924	86.4	111	133.3
1925	78.6	111.5	125.4
1926	-	-	-
1933	68.1	73	98.1
1934	97	107	107.5
1935	78.3	106.3	117.5
1936	38.8	47.4	55.9
1937	70.2	70.2	70.2
1938	74	109.4	109.4
1939	65.1	111	129.9
1940	62.3	68.1	80.8
1941	65.2	99.8	99.8
1942	65.2	65.2	67.2
1943	66	66	70.6
1944	65.5	72	88.5
1947	74.5	126	126
1948	60	72.6	80.2
1949	-	-	-
1950	60	79.3	94
1951	48.2	66.7	74.9
1952	60.2	60.2	60.2
1953	66.5	82.3	82.3
1954	74.7	74.7	99.2
1955	72.5	116	164.2
1956	55.3	77	101
1957	88	134	144
1958	42	48	48
1959	41.2	65.2	76.3
1960	69	82	98
1961	83	123	123
1962	52.4	69.5	79.6
1963	64.3	75.4	91.8
1964	52.4	93.7	107.9
1965	86.2	103.2	115.1
1966	90.8	112	112
1967	100.5	123	161.1
1968	92.6	124.7	128.2



ANO	1 DIA	2 DIAS	3 DIAS
1969	76.2	76.2	102.6
1970	85	94.2	94.2
1971	73	73	73
1972	31.4	33.6	37.4
1973	49.6	78.7	92.4
1974	64.8	91	101.7
1975	67.4	87.4	87.4
1976	64.5	64.5	70.1
1977	62.8	67.2	67.2
1978	150.4	153.2	153.2
1979	76	76	76
1980	90	104	117
1981	33.5	62.6	77.8
1982	50.4	60.4	65.6
1983	51	54.8	54.8
1984	64.4	81.3	109
1985	71.2	89.3	131.5
1986	75.2	105.6	126.4
1987	75	115.2	135.2
1988	75.3	100.5	125.6

Diversas distribuições podem ser utilizadas como teóricas para as frequências observadas. Depois de comparar diversas distribuições, foi escolhida a Lognormal de 3 parâmetros como a que melhor se ajustou, cujas estimativas para vários períodos de retorno encontram-se no Quadro 4.1.2. Os ajustes e os testes de aderência podem ser observados nas saídas computacionais mostradas nas páginas a seguir.

Quadro 4.1.2 - Análise de Frequência de Máximos Diários de Chuva.

Posto Pluviométrico: 2870109

TR (anos)	P(1dia)
100	132
1000	170
10000	214



Estudo Estatístico de Chuvas Maximas POSTO :2870109

SAMPLE SIZE = 57

STATISTICS OF THE OBSERVED VALUES

MEAN = 69.87 STD. DEV. = 19.13 COEF. OF SKEW = 1.0859

STATISTICS OF THE NATURAL LOGARITHMS

MEAN = 4.21031 STD. DEV. = .27623 COEF. OF SKEW. = -.4181

STATISTICS OF THE BASE 10 LOGARITHMS

MEAN = 1.82851 STD. DEV. = .11997 COEF. OF SKEW. = -.4214

FREQUENCY DISTRIBUTION

RETURN PERIOD (YRS)	TRUNCATED NORMAL (mm)	2-PARAMETER LOGNORMAL (mm)	3-PARAMETER LOGNORMAL (mm)	TYPE I EXTREMAL (mm)	TYPE I LOG-EXTREMAL (mm)	PEARSON TYPE III (mm)	LOG PEARSON TYPE III (mm)
2.00	69.87	67.38	66.82	66.86	64.51	66.52	68.68
2.33	73.30	70.80	70.06	70.32	67.82	69.84	72.09
5.00	86.09	85.16	84.06	85.37	84.28	84.24	85.45
10.00	94.68	96.40	95.39	97.63	100.60	95.82	94.91
20.00	101.86	106.94	106.28	109.39	119.22	106.79	103.08
50.00	110.09	120.44	120.59	124.61	148.53	120.89	112.63
100.00	115.68	130.56	131.56	136.01	175.13	131.45	119.21
500.00	127.29	154.41	158.14	147.38	206.37	156.07	132.98
1000.00	131.89	164.99	170.25	162.37	256.26	166.85	138.42
10000.00	146.01	202.32	214.29	173.70	301.82	203.97	154.94



4.2. CHUVAS INTENSAS

Na análise hidrológica de prováveis obras hidráulicas, os eventos de alta frequência assumem uma importância maior com relação aos de baixa. Aqui foram utilizadas séries anuais de máximos diários escolhidos entre os “n” maiores valores disponíveis na série histórica de cada posto.

Para projetos de obras hidráulicas, em geral, é importante a caracterização do regime pluviométrico em intervalos de tempo inferiores a 24 horas. A definição da vazão de projeto, por exemplo, de canais integrantes da rede de drenagem, obras d’arte, está vinculada a determinação da relação precipitação-duração-frequência.

Na área em estudo não existem registros de pluviógrafos, o aparelho mais comum nas estações pluviométricas é o pluviômetro, que é capaz de registrar a “precipitação de 1 dia”. Isto impossibilita o uso da metodologia convencional, na qual, a partir de chuvas intensas de várias durações registradas em pluviogramas, estabelece-se uma equação que relaciona intensidade-duração-frequência para a área de representatividade do aparelho.

Como alternativa ao método tradicional (através de pluviógrafos), têm-se o Método das Isozonas.

4.2.1. Método das Isozonas (TORRICO, 1975)².

Este método consiste na desagregação da chuva de 1 dia em 24 horas e a partir desta em durações menores.

A desagregação da chuva de 24 horas em chuvas de intervalos de tempo de menor duração consiste nas seguintes etapas de cálculo:

1. multiplicar a chuva de um dia de duração por 1.10 para obter-se a chuva pontual de 24 horas;
2. determinar a isozona onde está localizado o centro de gravidade da bacia hidrográfica - a barragem está localizada dentro da isozona C (figura 4.2.1);

²TORRICO, J.T., 1975. PRÁTICAS HIDROLÓGICAS, 2ª. Ed., TRANSCOM, RIO DE JANEIRO.



3. estimar para os diferentes períodos de retorno, a chuva de 1 hora de duração a partir da chuva de 24 horas, através da multiplicação pelo fator R_{1h} ;
4. plotar os valores P_{24h} e P_{1h} em papel probabilístico para obter as chuvas de durações intermediárias.

Aplicou-se a metodologia acima descrita para a chuva média máxima da estação em estudo. Esses resultados são apresentados nos quadros a seguir.

Estudo de Chuvas Intensas - Precipitações em mm

Posto Pluviométrico: 2870109 ISOZONA: C

TR (anos)	P(1dia)	P(24h)	P(1h)	P(6min)
100	132	145	56	13
1000	170	187	70	16
10000	214	235	85	21

Deve-se reduzir a chuva pontual para a chuva em toda bacia pela relação:

$$P_a/P_o = [1 - 0,20 \cdot \log(A/A_o)]$$

sendo:

P_a - Precipitação na área da bacia

P_o - Precipitação pontual no posto pluviométrico

A - Área da bacia (km²)

A_o - Área de influência do posto pluviométrico (25 km²)

Para o açude têm-se:

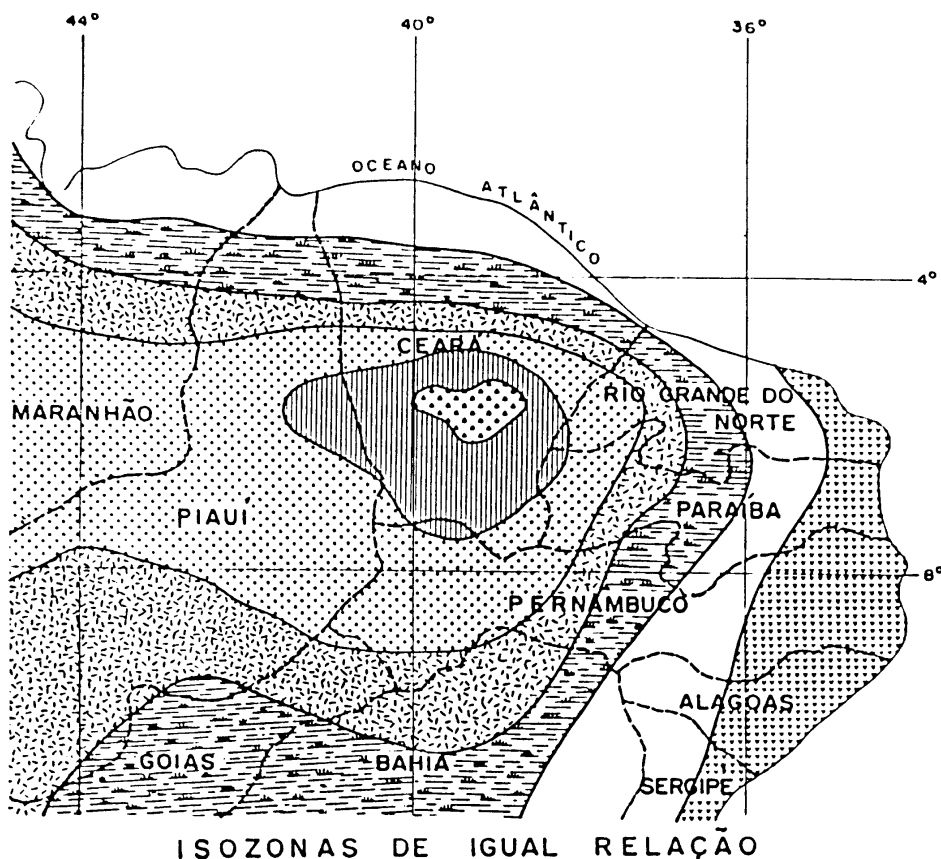
$$P_a/P_o = [1 - 0,20 \cdot \log(652,6/25)] = 0,73$$

O Quadro de precipitações intensas para a Bacia Hidrográfica fica então, multiplicando-se os valores acima pelo coeficiente encontrado:

**Precipitações na Bacia do Açude Riacho da Serra**

TR (anos)	P(1dia)	P(24h)	P(1h)	P(6min)
100	96	105	40	9
1000	123	136	50	12
10000	155	171	62	15

Os valores marcados do quadro são então plotados no papel especial, obtendo-se o gráfico e apresentado na figura 4.2.2.



ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO

ISOZONA		TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS											
		1 HORA / 24 HORAS CHUVA										5 min / 24h CHUVA	
		5	10	15	20	25	30	50	100	1000	10.000	5-50	100
B	[Dotted pattern]	38,1	37,8	37,4	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	[Horizontal lines]	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,0	39,4	37,2	36,2	9,6	9,0
D	[Vertical lines]	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	[Cross-hatch]	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,2	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	[Diagonal lines]	48,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,8	12,4
G	[Vertical lines]	47,9	47,4	47,2	47,0	46,0	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	[Dotted pattern]	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,0	46,3	44,8	16,7	14,9

Figura 4.2.1 - Método das Isozonas de Taborga.

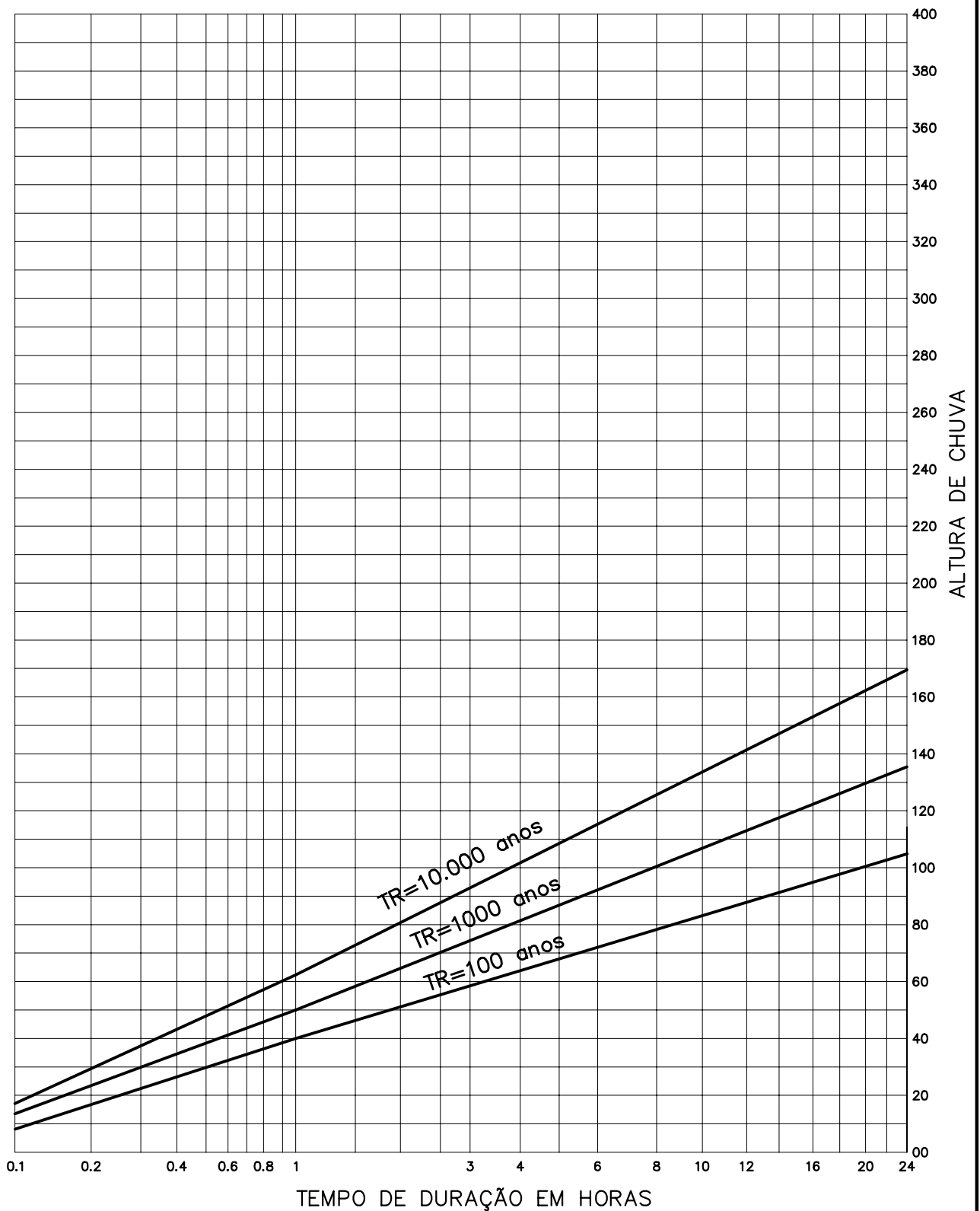


FIGURA 4.2.2 – BACIA AÇUDE MISSI (POSTO: 2870109)
 CURVAS PRECIPITAÇÃO–DURAÇÃO–FREQUÊNCIA
 MÉTODO DAS ISOZONAS



MONTGOMERY WATSON



5. ESTUDO DE DEFLÚVIOS



5. ESTUDO DE DEFLÚVIOS

5. ESTUDO DE DEFLÚVIOS

A estimativa das vazões afluentes mensais ao açude foi realizada objetivando fornecer elementos para a simulação da operação e, conseqüentemente, o dimensionamento do reservatório.

A bacia hidrográfica do açude Missi não possui estação fluviométrica. O Plano Estadual dos Recursos Hídricos estudou as séries em toda a bacia e sub-bacias do Aracatiaçu. A série do açude, portanto, foi retirada do referido estudo, aplicando-se área da bacia do Missi às lâminas afluentes ao açude São Pedro de Timbaúba, localizado em bacia vizinha e onde existe posto fluviométrico.

A série, em m^3/s , pode ser visualizada no Quadro 5.1 a seguir.

No Quadro 5.2 pode ser observada a série afluyente ao açude São Pedro de Timbaúba, em mm/mês.

**Quadro 5.1 - Vazões Mensais Afluentes ao Açude Missi (m³/s)**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1932	3.63	0.00	4.30	20.51	0.14	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	2.38
1933	0.01	0.02	0.07	26.52	1.73	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40
1934	0.00	0.05	35.74	5.92	4.87	3.19	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.23
1935	0.00	0.16	0.46	29.24	10.53	2.80	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.67
1936	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1937	0.00	0.01	0.09	0.08	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
1938	0.00	0.00	7.07	13.44	2.45	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96
1939	0.00	2.78	12.22	1.45	0.85	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44
1940	0.00	0.01	0.12	0.63	0.73	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
1941	0.00	0.01	0.16	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
1942	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1943	0.00	0.01	0.02	0.22	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
1944	0.00	0.00	11.16	1.13	1.39	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17
1945	0.01	0.17	4.47	1.49	4.21	1.58	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
1946	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1947	0.00	1.43	1.61	1.18	1.51	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
1948	0.00	0.00	0.07	0.04	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
1949	0.00	0.05	0.04	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1950	0.00	0.00	3.73	10.13	2.15	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45
1951	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
1952	0.00	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1953	0.00	0.01	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1954	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1955	0.03	0.22	0.01	10.99	5.16	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39
1956	0.00	0.00	0.04	2.94	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
1957	0.00	0.00	5.18	10.02	1.49	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42
1958	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1959	0.00	0.01	0.10	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
1960	0.00	0.00	8.78	0.79	0.94	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88
1961	0.01	1.86	0.89	5.17	1.98	0.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88



ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1962	0.00	0.01	3.07	0.74	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
1963	0.00	0.01	20.41	14.06	2.71	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.15
1964	0.00	4.00	0.92	32.20	5.55	2.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.73
1965	0.00	0.00	0.02	26.02	2.20	1.29	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.46
1966	0.00	0.09	0.00	0.02	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1967	0.00	0.07	0.58	14.44	27.01	1.89	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.67
1968	0.00	0.00	5.80	6.52	20.21	1.96	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.88
1969	0.02	0.00	0.03	4.22	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42
1970	0.00	0.00	0.01	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1971	0.01	0.00	0.01	11.43	12.93	1.93	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25
1972	0.00	0.00	0.00	0.02	0.32	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
1973	0.02	0.00	0.20	8.89	1.66	1.33	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01
1974	1.57	0.53	15.57	32.15	50.79	6.20	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.01
1975	0.01	0.01	0.18	0.50	0.83	1.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
1976	0.00	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
1977	0.00	0.01	0.00	1.32	0.74	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19
1978	0.03	1.93	5.23	0.80	0.94	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75
1979	0.00	0.01	0.08	0.09	0.17	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
1980	0.00	0.01	2.77	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
1981	0.00	0.00	8.43	1.50	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86
1982	0.00	0.01	0.20	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
1983	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1984	0.00	0.00	0.06	7.47	7.80	1.56	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41
1985	0.01	13.40	21.37	61.71	10.48	3.09	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	9.27
1986	0.05	0.27	32.32	16.62	5.47	2.71	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.82
1987	0.00	0.00	26.90	1.74	1.14	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.48
1988	0.00	0.02	0.20	24.27	10.92	1.89	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.11
MÉDIA	0.10	0.48	4.23	7.18	3.59	0.70	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.36
D. P	0.52	1.89	8.21	11.79	8.16	1.17	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.98
CV	5.42	3.95	1.94	1.64	2.27	1.66	2.91	-	7.55	-	-	4.36	1.45



Quadro 5.2 - Lâminas Médias Escodadas (mm) - Estação São Pedro de Timbaúba

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total Mensal
1932	14,9	0,01	17,64	81,47	0,56	0	0	0	0,02	0	0	0	114,6
1933	0,06	0,06	0,29	105,33	7,12	1,56	0	0	0	0	0	0	114,42
1934	0	0,2	146,7	23,52	19,99	12,67	3,82	0	0	0	0	0	206,9
1935	0,01	0,59	1,87	116,15	43,23	11,11	3,47	0	0	0	0	0	176,43
1936	0	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13
1937	0	0,02	0,36	0,32	0,19	0,02	0	0	0	0	0	0	0,91
1938	0	0	29,02	53,38	10,06	2,26	0	0	0	0	0	0	94,72
1939	0	10,29	50,14	5,74	3,5	0,19	0	0	0	0	0	0	69,86
1940	0,01	0,05	0,48	2,51	3	1,14	0	0	0	0	0	0	7,19
1941	0	0,05	0,67	0,25	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0,99
1942	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,04
1943	0,01	0,02	0,07	0,86	0,07	0	0	0	0	0	0	0,01	1,04
1944	0	0	45,81	4,47	5,7	1,49	0	0	0	0	0	0	57,47
1945	0,05	0,62	18,36	5,91	17,27	6,26	0,14	0	0	0	0	0	48,61
1946	0,04	0,01	0,01	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16
1947	0	5,29	6,62	4,69	6,18	1,22	0	0	0	0	0	0	24
1948	0	0	0,27	0,16	0,52	0	0	0	0	0	0	0	0,95
1949	0	0,18	0,18	0,18	0,13	0	0	0	0	0	0	0,01	0,68
1950	0	0	15,29	40,24	8,84	5,28	0	0	0	0	0	0	69,65
1951	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,11	0,12
1952	0	0	0,05	0,12	0,1	0	0	0	0	0	0	0,01	0,28
1953	0	0,03	0,4	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45
1954	0	0	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0,12
1955	0,12	0,81	0,03	43,66	21,18	1,26	0	0	0	0	0	0	67,06
1956	0	0	0,15	11,68	2,62	0	0	0	0	0	0	0	14,45
1957	0	0	21,26	39,78	6,13	1,53	0	0	0	0	0	0	68,7
1958	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
1959	0	0,05	0,43	0,13	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0,74
1960	0	0	36,05	3,14	3,84	0,13	0	0	0	0	0	0	43,16
1961	0,06	6,88	3,64	20,52	8,14	2,62	0	0	0	0	0	0	41,86
1962	0,01	0,04	12,6	2,93	2,21	0	0	0	0	0	0	0	17,79
1963	0,02	0,05	83,77	55,83	11,14	2,6	0	0	0	0	0	0,01	153,42
1964	0,01	14,83	3,79	127,88	22,78	7,96	0,47	0	0	0	0	0	177,72
1965	0	0	0,08	103,34	9,01	5,13	0,08	0	0	0	0	0	117,64
1966	0	0,32	0	0,07	0,17	0,03	0	0	0	0	0	0	0,59
1967	0	0,26	2,39	57,37	110,85	7,5	0,06	0	0	0	0	0	178,43
1968	0,01	0	23,79	25,91	82,95	7,8	0,2	0	0	0	0	0	140,66
1969	0,07	0	0,13	16,75	3,23	0	0	0	0	0	0	0	20,18
1970	0	0	0,05	0,08	0,23	0	0	0	0	0	0	0	0,36
1971	0,03	0	0,06	45,4	53,05	7,65	2,84	0	0	0	0	0	109,03
1972	0	0	0,01	0,06	1,3	0,02	0	0	0	0	0	0	1,39
1973	0,1	0,01	0,84	35,29	6,81	5,3	0,06	0	0	0	0	0	48,41
1974	6,43	1,97	63,89	127,7	208,46	24,62	5,29	0	0	0	0	0	438,36
1975	0,04	0,04	0,72	1,99	3,39	4,13	0,09	0	0	0	0	0	10,4
1976	0	0,13	0,11	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0,28
1977	0,01	0,03	0	5,24	3,03	0,72	0	0	0	0	0	0	9,03
1978	0,14	7,17	21,45	3,19	3,84	0,23	0	0	0	0	0	0	36,02
1979	0,02	0,03	0,31	0,37	0,71	0,29	0	0	0	0	0	0	1,73
1980	0	0,03	11,37	0,67	0	0	0	0	0	0	0	0	12,07
1981	0	0	34,59	5,95	1,63	0	0	0	0	0	0	0	42,17
1982	0	0,05	0,82	0,27	0,1	0	0	0	0	0	0	0	1,24
1983	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
1984	0	0,01	0,26	29,67	32,01	6,18	0,2	0	0	0	0	0	68,33
1985	0,04	49,69	87,72	245,11	43,01	12,26	4,72	0	0	0	0	0,03	442,58
1986	0,21	1	132,63	66	22,45	10,76	1,44	0	0	0	0	0	234,49
1987	0	0	110,42	6,93	4,68	0,06	0	0	0	0	0	0	122,09
1988	0,01	0,07	0,84	96,38	44,8	7,51	0,27	0	0	0	0	0	149,88
Média anual (mm)													66,0



MONTGOMERY WATSON



6. ESTUDO DAS CHEIAS DE PROJETO



6. ESTUDO DAS CHEIAS DE PROJETO

A determinação da cheia de projeto para dimensionamento do sangradouro pode ser realizada com base em dados históricos de vazão (métodos diretos) e com base na precipitação (métodos indiretos), estando em ambos os casos associados a um risco previamente escolhido. Diante da escassez de registros históricos de vazões, é mais usual a determinação do hidrograma de projeto com base na precipitação.

O estudo da cheia de projeto é de fundamental importância para a segurança e economia da barragem, podendo o hidrograma de projeto estar baseado em:

- PMP (precipitação máxima provável) para projetos de importantes obras hidráulicas;
- cheia padrão para obras hidráulicas de risco intermediário;
- precipitações associadas a um risco ou probabilidade de ocorrência.

Em barragem pequenas e médias, onde grandes riscos não estão envolvidos, pode-se utilizar o hidrograma de projeto baseado no último caso, podendo o período de retorno de 1.000 anos ser suficiente para dimensionamento do sangradouro.

6.1. METODOLOGIA

Os métodos estatísticos de obtenção de vazões máximas que se utilizam séries históricas de vazões observadas, procedimento comum para bacias naturais, não podem ser aplicados pela escassez de dados ou, ainda, sua inexistência. Esta falta de dados dos eventos na bacia a ser estudada indicaram a escolha de métodos de transformação chuva-deflúvio como metodologia a ser adotada.

A metodologia procura descrever as diversas hipóteses de cálculo da cheia de projeto: a escolha da chuva de projeto, o hidrograma utilizado, a definição da precipitação efetiva, o



hidrograma da cheia na bacia e, por fim, o seu amortecimento no sangradouro. A ferramenta utilizada para a implementação desta metodologia foi o programa HEC-1³.

As relações chuva-deflúvio para a bacia do Açude Missi foram estabelecidas utilizando-se o modelo HEC-1, um modelo projetado para simular o escoamento superficial em uma bacia, sendo esta representada como um sistema de componentes hidrológicos e hidráulicos. Para esta bacia foi estudada a sua resposta ao hietograma de projeto correspondentes a 1.000 anos e 10.000 anos de tempo de retorno.

O modelo HEC-1 permite o uso de várias metodologias para determinação da chuva efetiva, simulação do escoamento superficial em bacia (*overland flow*) e propagação do escoamento em canais e reservatórios. No caso da bacia do Riacho Missi, diante dos dados disponíveis, foi adotado o seguinte:

- Método Curva-Número (*Soil Conservation Service*) na determinação da chuva efetiva;
- Método do *Soil Conservation Service* na determinação do hidrograma unitário sintético - Escoamento Superficial na bacia (*Overland flow*);
- Método de Puls para propagação do escoamento em reservatórios.

6.1.1. Precipitação

Para cálculo do escoamento superficial para a bacia foi assumida uma precipitação uniformemente distribuída sobre a referida bacia. O HEC-1 permite a entrada de tormentas históricas ou sintéticas, sendo as últimas freqüentemente utilizadas para planejamento e estudos de projetos.

O hietograma adotado baseia-se nas curvas altura-duração-freqüência obtida nos estudos hidroclimatológicos. O Quadro 6.1 apresenta a chuva de projeto, obtida a partir das curvas precipitação-duração-freqüência do Capítulo 4. A precipitação está associada aos tempos de retorno de 1000 e 10000 anos e às durações de 5 min, 15 min, 60 min, 2 h, 3 h, e 6 h.

³US ARMY CORPS OF ENGINEERS - HYDROLOGIC ENGINEERING CENTER, 1990. HEC-1 FLOOD HYDROGRAPH PACKAGE - USERS MANUAL, 415 p.

**Quadro 6.1 - Chuva de Projeto na Bacia do Açude Missi**

Intervalo de Tempo	P(mm) 1.000 Anos	P(mm) 10.000 Anos
5 min	12	15
15 min	27	32
1 h	50	62
2 h	65	80
3 h	73	92
6 h	92	115
12 h	112	142
24 h	136	171

O hietograma de projeto tem uma duração superior ao tempo de concentração da bacia, estimado aqui pela fórmula do Califórnia Highways, também conhecida como fórmula de Kirpich:

$$T_C = 57 \cdot \left(\frac{L^3}{\Delta H} \right)^{0,385}$$

onde T_C = tempo de concentração em minutos; L = comprimento do maior talvegue em km; ΔH = diferença de elevação entre o ponto mais remoto da bacia e o exutório. Logo, para a bacia do Missi tem-se:

Seção Missi: $L = 57,57$ km

$\Delta H = 360$ m

o que resulta $T_C = 10,6$ h ; $T_{LAG} = 0,6 \times T_C = 6,4$ h .

O HEC-1 utiliza estes dados para construir uma distribuição triangular da precipitação, onde é assumido que cada total precipitado para qualquer duração ocorre durante a parte central da tormenta (tormenta balanceada). Alturas correspondentes a 10 e 30 minutos são interpoladas das alturas precipitadas de 5, 15 e 60 minutos através das equações do HYDRO-35 (National Weather Service, 1977):

$$P_{10min} = 0,41 \cdot P_{5min} + 0,59 \cdot P_{15min}$$

$$P_{30min} = 0,51 \cdot P_{15min} + 0,49 \cdot P_{60min}$$



onde P_n é a precipitação para a duração de n minutos.

6.1.2. Precipitação Efetiva

O modelo HEC-1 refere-se a interceptação superficial, armazenamento em depressões e infiltração como perdas de precipitação, ou seja, a parcela da precipitação que não contribui para gerar escoamento é considerada perda, sendo o restante, considerado precipitação efetiva.

O cálculo das perdas de precipitação podem ser usadas nos outros componentes do modelo HEC-1, em especial, hidrograma unitário. No caso do hidrograma unitário, estas perdas são consideradas uniformemente distribuídas sobre a bacia (ou sub-bacia)

De maneira geral, existem três metodologias utilizadas para determinação da chuva efetiva: equações de infiltração, índices e relações funcionais. Especificamente, o HEC-1 possibilita o uso de 5 métodos: 1) taxa de perda inicial e uniforme; 2) taxa de perda exponencial; 3) Curva-Número; 4) Holtan; 5) Função de Infiltração Green e Ampt. Foi considerado mais adequado, diante dos dados disponíveis, o método curva número do *Soil Conservation Service*.

O método Curva Número é um procedimento desenvolvido pelo Serviço de Conservação do Solo USDA, no qual a lâmina escoada (isto é, a altura de chuva efetiva) é uma função da altura total de chuva e um parâmetro de abstração denominado Curva-Número, CN . Este coeficiente varia de 1 a 100, sendo uma função das seguintes propriedades geradoras de escoamento na bacia: (1) tipo de solo hidrológico; (2) uso do solo e tratamento; (3) condição da superfície subterrânea, e (4) condição de umidade antecedente.

A equação de escoamento do SCS é dada por:

$$Q = \frac{(P - I_a)^2}{(P - I_a) + S} \quad (1)$$

onde Q = escoamento

P = precipitação

S = capacidade máxima de armazenamento do solo



I_a = perdas antes do início do escoamento.

As perdas antes do início do escoamento (I_a) incluem água retida em depressões superficiais, água interceptada pela vegetação, evaporação, e infiltração. I_a é altamente variado, mas a partir de dados de pequenas bacias I_a é aproximado pela seguinte relação empírica:

$$I_a = 0,20.S \quad (2)$$

Substituindo (2) em (1) elimina-se I_a , resultando em:

$$Q = \frac{(P - 0,20.S)^2}{P + 0,80.S}$$

onde S está relacionado às condições de solo e cobertura através do parâmetro CN por:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \quad (\text{unidades métricas})$$

onde CN varia de 0 a 100. CN foi tabelado para diferentes tipos de solos e cobertura, sendo estes valores tabelados apresentados para condições de umidade antecedente normal (AMC II). Para condições secas (AMC I) e úmidas (AMC III), CNs equivalentes podem ser calculados pelas seguintes fórmulas:

CONDIÇÕES SECAS

$$CN (I) = \frac{4,2.CN(II)}{10 - 0,058.CN(II)}$$

CONDIÇÕES ÚMIDAS

$$CN (III) = \frac{2,3.CN(II)}{10 + 0,13.CN(II)}$$

Alternativamente, os CNs para estas condições podem ser obtidos, a partir da condição normal (AMC II), utilizando-se tabelas⁴.

Desde que o método do SCS dá o excesso total para uma tormenta, o excesso incremental de precipitação para um período de tempo é calculado como a diferença entre o excesso acumulado no fim do presente período e o acumulado do período anterior.

⁴ PONCE, V.M., 1989. ENGINEERING HYDROLOGY: PRINCIPLES AND PRACTICES. PRENTICE HALL, NEW JERSEY, 640 p.



O CN para a bacia do Missi foi estimado em 80, de acordo com a avaliação do tipo de solo e do uso da bacia realizada visualmente.

6.1.3. Hidrograma Unitário - SCS

A técnica do hidrograma unitário é usada para transformar a precipitação efetiva em escoamento superficial de uma sub-bacia. Este método foi escolhido por ter sido idealizado para bacias de áreas entre 2,5 e 1.000 km², e por ser construído exclusivamente a partir de informações hidrológicas. Além disto, este modelo necessita apenas de um parâmetro: o T_{LAG} . Este parâmetro, T_{LAG} , é igual à distância (*lag*) entre o centro de massa do excesso de chuva e o pico do hidrograma unitário. A vazão de pico e o tempo de pico são calculados por:

$$Q_p = 208 \cdot \frac{A}{t_p} \quad t_p = \frac{\Delta t}{2} + t_{LAG}$$

onde Q_p é a vazão de pico (m³/s), t_p = tempo de pico do hidrograma (h), A = área da bacia em km² e Δt = o intervalo de cálculo.

Uma vez determinados estes parâmetros e o intervalo de cálculo (duração do hidrograma unitário), o HEC-1 utiliza estes para interpolar um hidrograma unitário a partir de um hidrograma unitário adimensional do SCS. A seleção do intervalo de cálculo é baseado na relação $\Delta t = 0,20 \cdot t_p$, não devendo exceder $0,25 \cdot t_p$. Estas relações baseiam-se nas seguintes relações empíricas:

$$t_{lag} = 0,60 \cdot T_c \quad \text{e} \quad 1,7 \cdot t_p = \Delta t + T_c$$

onde T_c é o tempo de concentração da bacia. O HEC-1 sugere que $\Delta t \leq 0,29 \cdot T_{LAG}$. Para cálculo do hidrograma de projeto por esta metodologia, é necessário uma estimativa do tempo de concentração da bacia. Estes tempos de concentração foram avaliados através da aplicação da fórmula de Kirpich (item 6.1.1).

6.2. PROPAGAÇÃO DA CHEIA NO RESERVATÓRIO

Técnicas de propagação em reservatórios são baseadas no conceito de armazenamento, sendo o método de Puls um dos mais conhecidos para propagação em reservatórios. Este



método consiste em uma expressão discretizada da equação de continuidade concentrada e na relação entre vazão e armazenamento.

A equação discretizada da continuidade é dada por:

$$\frac{S_{t+1} - S_t}{\Delta t} = \frac{I_t + I_{t+1}}{2} - \frac{Q_t + Q_{t+1}}{2} \quad (1)$$

onde I_t e I_{t+1} = vazões afluentes ao reservatório em t e $t+1$; Q_t e Q_{t+1} = vazões de saída ao reservatório em t e $t+1$; S_t e S_{t+1} = armazenamento em t e $t+1$; Δt = intervalo de tempo. As incógnitas Q_{t+1} e S_{t+1} podem ser colocadas em um mesmo lado, resultando em:

$$Q_{t+1} + 2 \cdot \frac{S_{t+1}}{\Delta t} = I_t + I_{t+1} - Q_t + 2 \cdot \frac{S_t}{\Delta t} \quad (2)$$

Conhecendo-se a função $Q=f(S)$, constrói-se uma função $Q=h(Q+2S/\Delta t)$, resultando no seguinte processo de cálculo:

1. Determina-se do volume inicial S_0 (conforme objetivo do estudo), e a partir deste, determina-se Q_0 ;
2. Calcula-se o termo direito da equação 2, uma vez que o hidrograma de entrada foi determinado pelo método do hidrograma unitário do SCS;
3. com este valor $(Q_{t+1} + 2 \cdot S_{t+1} / \Delta t)$ é possível obter Q_{t+1} através de $Q=h(Q+2S/\Delta t)$ e S_{t+1} através de $S_{t+1} = f^{-1}(Q_{t+1})$;
4. repete-se 2 e 3 para todos intervalos de cálculo.

Para determinar a curva que relaciona vazão e armazenamento usa-se diretamente da relação $h \times Q$ para o tipo de vertedouro estudado ou faz-se uso de duas funções:

$$Z = a \cdot S^b \quad \text{e} \quad Q = C \cdot L \cdot (Z - Z_w)^{3/2}$$

onde Z = cota (m); S = armazenamento (m³); Q = vazão (m³/s); C = coeficiente de descarga; L = largura do sangradouro (m); Z_w = cota da soleira do sangradouro e a , b são coeficientes obtidos por regressão.



O valor de C para o tipo de sangradouro projetado para o açude Missi (perfil Creager) foi estimado igual a 2,1.

6.3. RESULTADOS

A adoção de cheias de projeto da magnitude da cheia máxima provável não se justifica para o reservatório em estudo, por suas localizações, capacidades e finalidades. Assim, dentro desta perspectiva, optou-se por utilizar a cheia associada ao hietograma de 1.000 anos e verificar a barragem para o hietograma de 10.000 anos.

A largura do sangradouro da barragem Missi foi definida em função de limitações físicas das ombreiras em 150 m.

Foram simuladas condições de operação para as seguintes cotas de sangria: 52 m, 53 m, 54 m, e 54,70 m. Esta última é a cota máxima permitida pelas ombreiras.

Essas simulações permitiram a estimativa de custos da barragem para cada cota de sangria, dados utilizados para a confecção da curva custo do m³ regularizado anual x volume armazenado apresentada no Capítulo 7.

Para o tempo de concentração da bacia adotou-se uma chuva de duração igual a 24 horas.

Os picos de vazão efluyente e lâminas de sangria são mostrados no Quadro 6.3.1 a seguir, para os períodos de retorno de 1.000 e 10.000 anos.

No Anexo A podem ser observados os hidrogramas de entrada e saída para a cota de projeto escolhida.

Quadro 6.3.1 - Vazões e lâminas de sangria

COTA DE SANGRIA (m)	TR = 1.000 ANOS		TR = 10.000 ANOS	
	Q(m ³ /s)	h(m)	Q(m ³ /s)	h(m)
52	706.2	1.71	1033.3	2.21
53	657.8	1.63	969.2	2.12
54	608.7	1.55	904	2.02
54,7	583.8	1.51	857.5	1.95



MONTGOMERY WATSON



7. DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO



7. DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

7.1. DISPONIBILIDADE HÍDRICA

A importância do estudo da capacidade de regularização de um reservatório está ligada ao conhecimento das mudanças temporais e espaciais dos deflúvios naturais, visando o atendimento das demandas da sociedade. Busca-se aqui avaliar o tamanho que deve ser a obra de maneira que ganhos em regularização de águas justifique os investimentos a serem realizados.

Hidrologicamente, os objetivos central deste capítulo é a análise incremental do ganho em volume regularizado em relação ao aumento da capacidade para a Barragem Missi.

7.1.1. Metodologia

Na determinação das curvas de regulação do reservatório foi utilizado o modelo de simulação de reservatórios HEC-3. Esse modelo simula a operação mensal do açude, fazendo uso para isso da equação da continuidade dos volumes (Equação do Balanço Hídrico).

7.1.1.1. Solução Direta da Equação do Balanço Hídrico

A equação do balanço hídrico de um reservatório pode ser dada por

$$Z_{t+1} = Z_t + I_t - \frac{A_{t+1} + A_t}{2} E - M - S_t$$

com

$$S_t = \max(B - K; 0)$$

$$B = Z_t + I_t - \frac{A_{t+1} + A_t}{2} E - M$$

onde

Z_t = volume armazenado no início do ano t ;

I_t = volume afluyente ao reservatório durante o ano t ;

A_t = área do espelho d'água no início do ano t ;



E = lâmina evaporada durante o ano t , suposta constante ao longo dos anos;

K = capacidade do reservatório;

S_t = volume perdido por sangria durante o ano t .

Foi utilizada a série já apresentada no Capítulo 5 para obtenção das vazões regularizadas com 90%, 95% e 99% de garantia a partir do uso do modelo HEC-3. Os resultados destas simulações estão sumarizados no Quadro 7.1 e na Figura 7.1 a seguir.

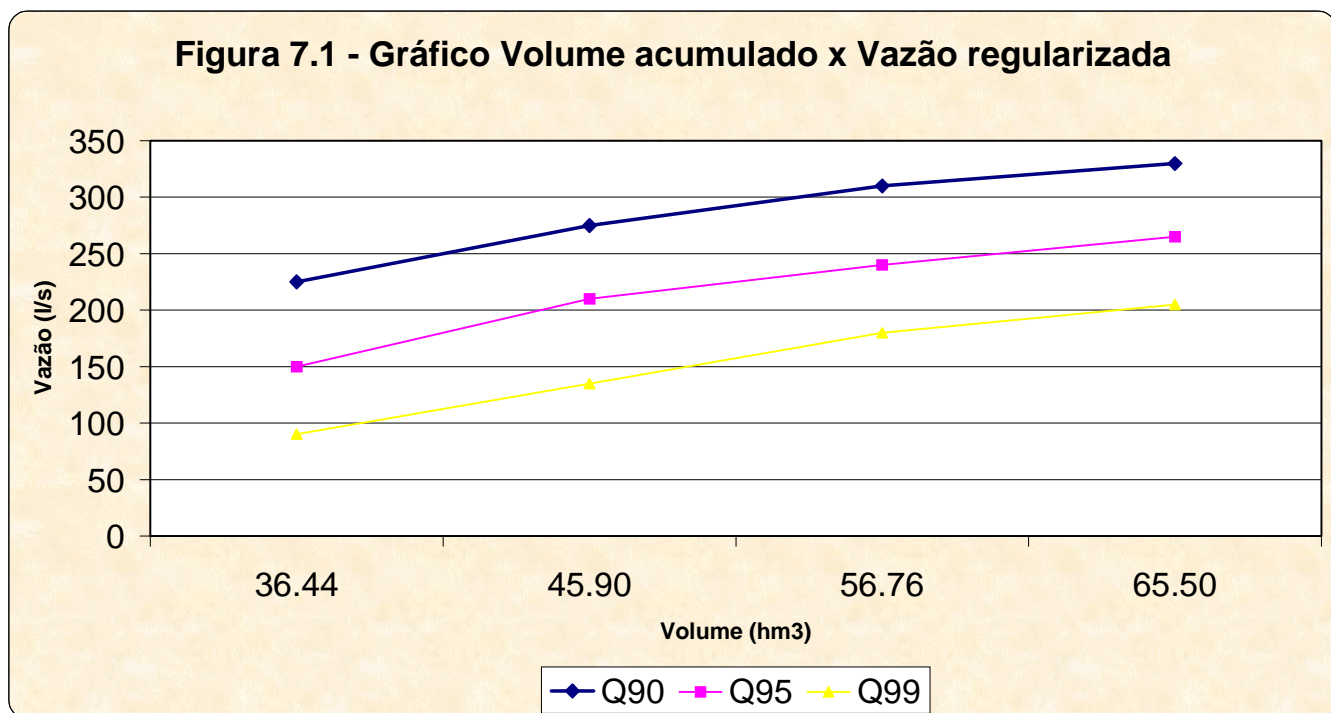


MONTGOMERY WATSON



Quadro 7.1 - Estudo incremental de capacidades do Açude (HEC-3)

V=36.44hm³		V=45.90hm³		V=56.76hm³		V=65.50hm³	
Q(l/s)	GAR(%)	Q(l/s)	GAR(%)	Q(l/s)	GAR(%)	Q(l/s)	GAR(%)
225	90%	275	90%	310	90%	330	90%
150	95%	210	95%	240	95%	265	95%
90	99%	135	99%	180	99%	205	99%



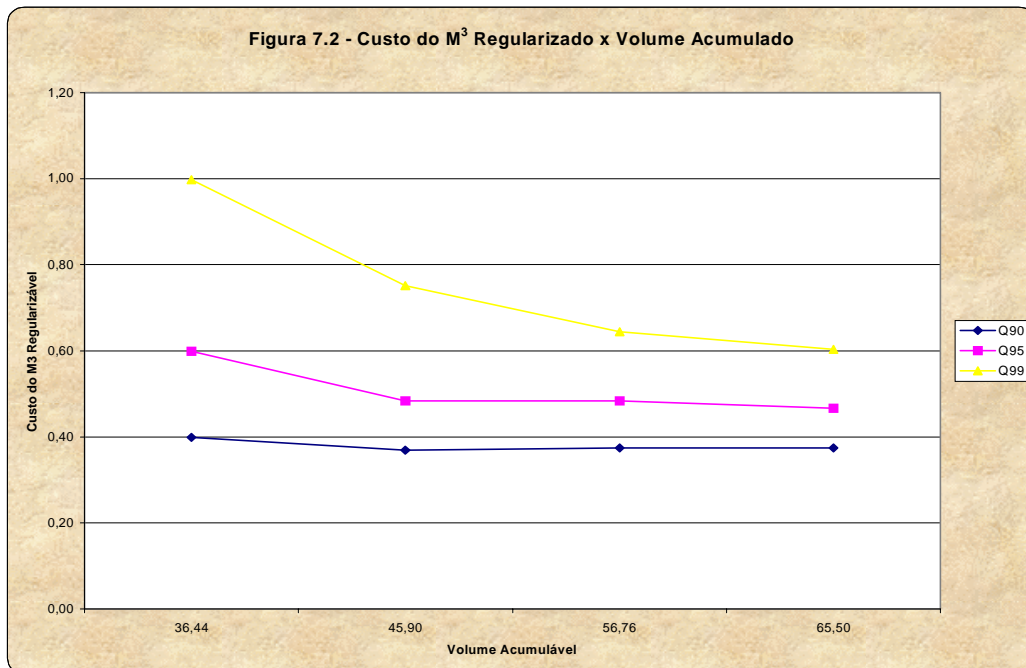
7.2. ESTUDO DA CAPACIDADE ECONÔMICA DO RESERVATÓRIO

A determinação do tamanho do reservatório foi realizada tendo como base o custo mínimo do volume regularizado. Assim, foi realizado o dimensionamento hidrológico - econômico da capacidade do açude.

Para as diversas cotas, determinou-se o seu respectivo custo, tendo-se assim associado a cada cota um custo correspondente da obra. A partir deste pares (cota, custo), foram determinadas as curva de custo do m³ regularizado associado às garantias de atendimento.

Foi verificado que o menor custo do m³ regularizado, de acordo com o gráfico, é para a maior dimensão possível do açude (cota 54,7), ou seja, 65,5 hm³.

No Anexo A podem ser observados os hidrogramas de entrada e saída para a cota de projeto escolhida.





MONTGOMERY WATSON



8. ESTUDOS ADICIONAIS



8. ESTUDOS ADICIONAIS

8.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta estudos adicionais visando fornecer características do reservatório durante a fase de operação, sendo estudado:

- a probabilidade de enchimento do reservatório na fase transiente;
- a probabilidade de esvaziamento do reservatório na fase de equilíbrio;
- a probabilidade de extravazamento do reservatório na fase de equilíbrio;
- a curva de esvaziamento do reservatório.

8.2. ESTUDO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

O estudo da disponibilidade hídrica do reservatório Missi compreende o estudo das probabilidades de enchimento, esvaziamento e extravazamento do reservatório. Este estudo pode ser realizado diante duas óticas: na fase transiente, quando essa probabilidade depende do volume inicial do reservatório; na fase de equilíbrio, quando o processo estocástico de armazenamento torna-se ergódico. A metodologia aqui empregada tem suporte teórico na teoria estocástica de reservatórios ou Teoria de Moran⁵, apresentando como novidade a inclusão da matriz de evaporação para considerar as perdas por este processo - método de CAMPOS (1990).

As etapas de cálculo destas probabilidades para um reservatório de uma determinada capacidade e retirada são descritas a seguir:

1. dividir o volume total do reservatório K , por 20, definindo 21 estados que podem ser atingidos pela reserva. A representação gráfica do espaço de definição destes estados de reserva é apresentada na figura 8.1 e no Quadro 8.1.

⁵ MORAN, P.A.P. 1959. THE THEORY OF STORAGE. LONDON: METHUEN & CO LTD, 111 p.

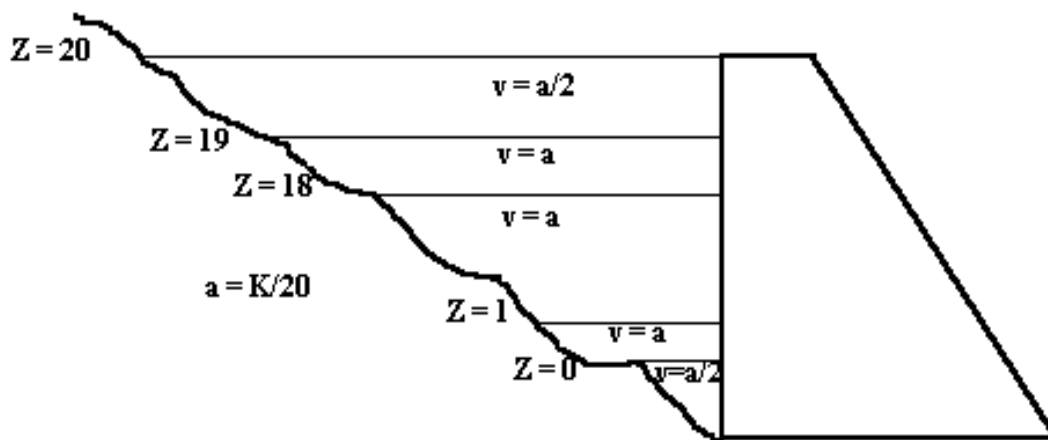


Figura 8.1 - Espaço de definição dos estados de reserva

Quadro 8.1 - Limite, em volume, dos estados de reserva

NÚMERO DO ESTADO (z)	LIMITES DE ARMAZENAMENTO	ARMAZENAMENTO NO ESTADO (2)
0	$0 < z \leq (1/2).a$	$z = \text{seco}$
1	$(1/2).a < z \leq (3/2).a$	$z = a$
2	$(3/2).a < z \leq (5/2).a$	$z = 2.a$
.
.
.
n-1	$(n-3/2).a < z \leq (n-1/2).a$	$z = (n-1).a$
N	$(n-1/2).a < z \leq K$	$z = \text{cheio}$

- Calcular a matriz de transição de probabilidades devido aos deflúvios anuais [W]. Supõe-se que os deflúvios seguem uma distribuição Gamma de dois parâmetros na estação úmida e com uma massa de probabilidades para a estação seca.
- Calcular a matriz de transição de probabilidades devido à metade da evaporação (E), supondo que a relação cota x área x volume é determinada por:

$$Z(h) = \alpha . h^3 \quad \text{e} \quad A(h) = 3 . \alpha . h^2,$$



onde h - altura do espelho d'água; α - fator de forma (obtido por regressão entre z e h^3); A - área do espelho d'água a altura h e V - volume acumulado a altura h .

4. Calcular a matriz de transição de probabilidades para uma retirada anual de M unidades de água $[M]$;
5. Calcular a matriz de transição de probabilidade anual através do produto das matrizes parciais

$$[Q] = [E].[M].[E].[W]$$

6. Formar o sistema de equações para determinar a probabilidade de interesse:

$$q_{00}.B_0 + q_{01}. B_1 + \dots + q_{0N}. B_N = B_0$$

$$q_{10}. B_0 + q_{11}. B_1 + \dots + q_{1N}. B_N = B_1$$

$$q_{N0}. B_0 + q_{N1}. B_1 + \dots + q_{NN}. B_N = B_N$$

onde

q_{ij} = probabilidade da reserva passar do estado i ao j em um ano e

B_i = probabilidade da reserva atingir o estado i em condições de equilíbrio.

Como o sistema acima não é homogêneo, uma de suas equações deve ser substituída por

$$B_0 + B_1 + \dots + B_N = 1.$$

7. Resolver o sistema acima e calcular B_0 e B_N , respectivamente, a probabilidade do reservatório estar seco e cheio em condições de equilíbrio.

Através desta metodologia foram determinadas as curvas de probabilidade de enchimento do reservatório (inicialmente seco) na fase transiente considerando as retiradas de 0, $Q_{r90}/4$, $Q_{r90}/2$, $3.Q_{r90}/4$ e Q_{r90} (Quadro 8.2). Na figura 8.2 apresenta-se as curvas de garantia para as retiradas de 0, $Q_{r90}/4$, $Q_{r90}/2$, $3.Q_{r90}/4$ e Q_{r90} .

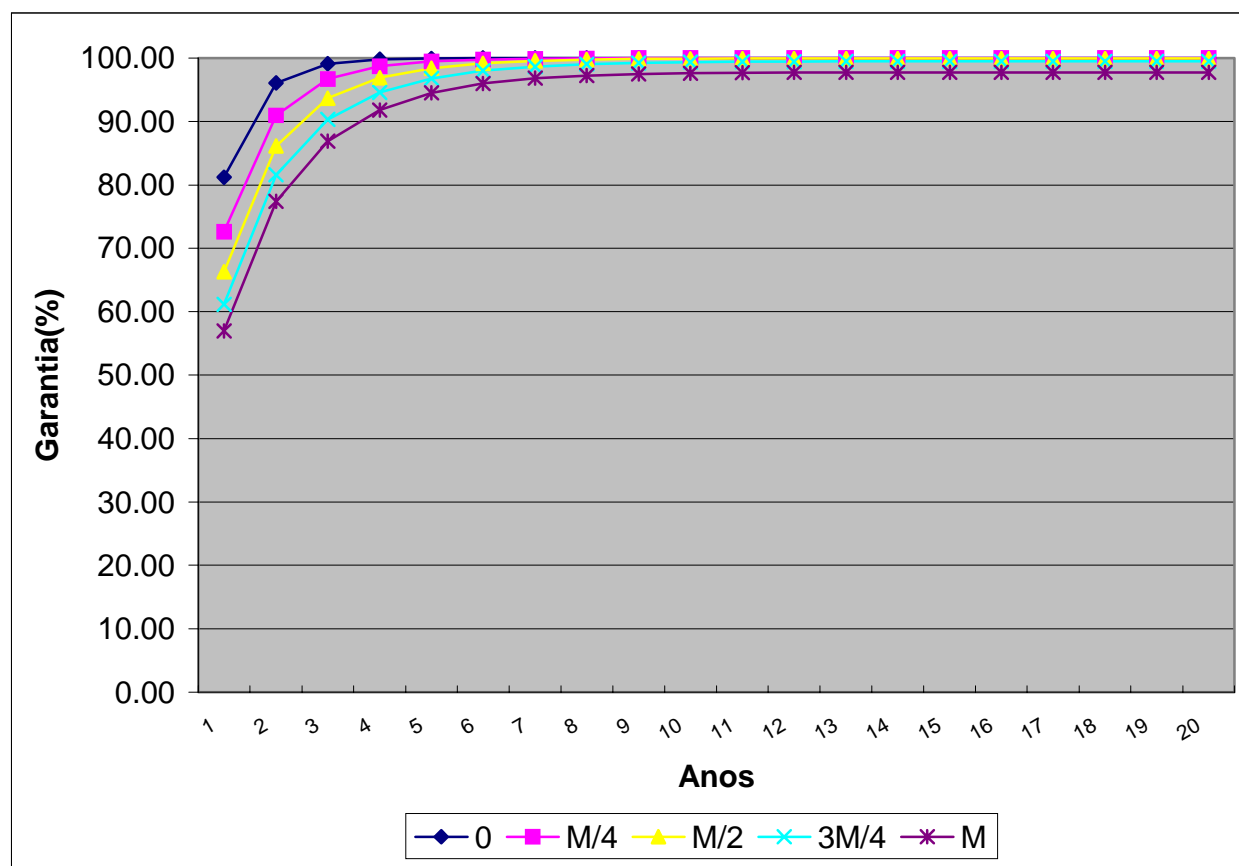


Figura 8.2 - Análise Probabilística da Garantia do Reservatório - fase transiente (M=Qr90)

Quadro 8.2 - Análise Probabilística do Enchimento do Reservatório na Fase Transiente. Reservatório inicialmente seco.

ANO	RETIRADA (M = Q90)				
	0	M/4	M/2	3M/4	M
1	81.19	72.64	66.25	61.20	56.99
2	96.08	90.98	86.13	81.62	77.41
3	99.11	96.70	93.67	90.34	86.86
4	99.78	98.70	96.91	94.57	91.82
5	99.94	99.46	98.41	96.79	94.53
6	99.98	99.77	99.15	98.00	96.01
7	100.00	99.90	99.53	98.66	96.82
8	100.00	99.95	99.73	99.03	97.25
9	100.00	99.98	99.84	99.24	97.49
10	100.00	99.99	99.89	99.35	97.62
11	100.00	99.99	99.92	99.41	97.69

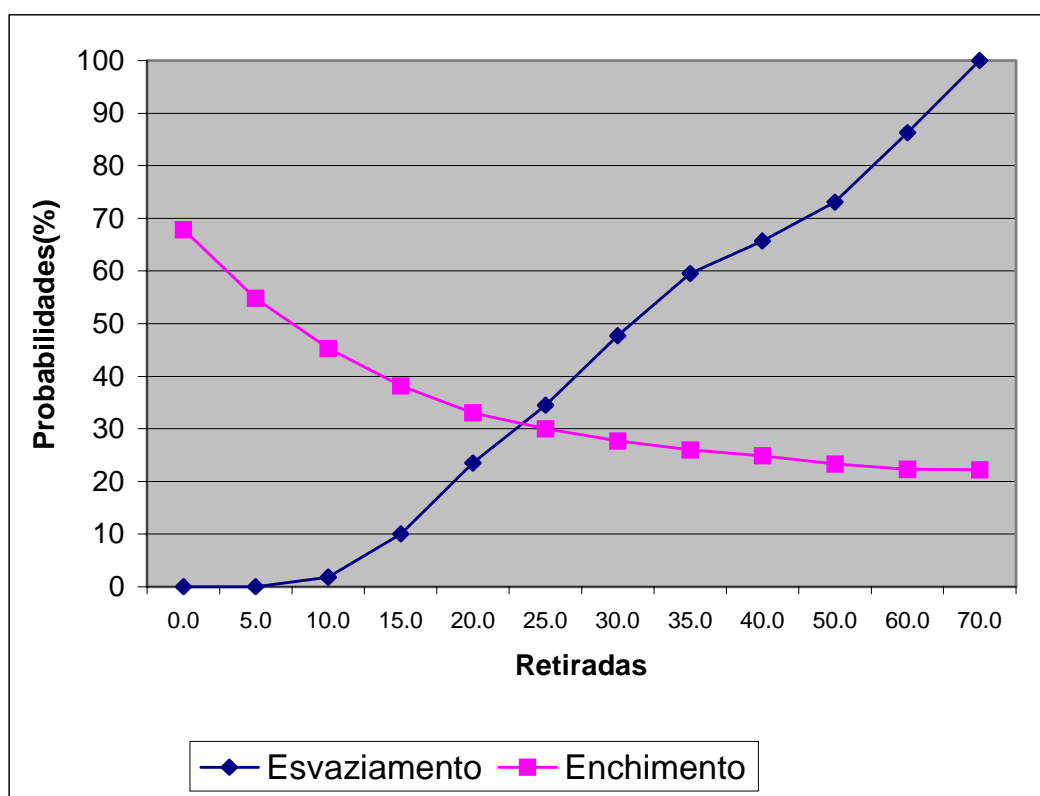


Continuação do Quadro 8.2

ANO	RETIRADA (M = Q90)				
	0	M/4	M/2	3M/4	M
12	100.00	100.00	99.94	99.45	97.73
13	100.00	100.00	99.95	99.47	97.75
14	100.00	100.00	99.96	99.48	97.76
15	100.00	100.00	99.96	99.49	97.77
16	100.00	100.00	99.96	99.49	97.77
17	100.00	100.00	99.96	99.49	97.77
18	100.00	100.00	99.96	99.49	97.77
19	100.00	100.00	99.96	99.49	97.77
20	100.00	100.00	99.96	99.49	97.77

M = Retirada anual (hm³)

Também foi realizada a análise probabilística de esvaziamento e de enchimento na fase de equilíbrio. A figura 8.3 apresenta as duas curvas probabilísticas (esvaziamento e enchimento), enquanto que o Quadro 8.3 os seus valores correspondentes.

**Figura 8.3 - Análise Probabilística de esvaziamento e enchimento - fase de equilíbrio**

**Quadro 8.3 - Análise Probabilística de esvaziamento e enchimento - fase de equilíbrio**

RETIRADA(hm³)	ESVAZIAMENTO(%)	ENCHIMENTO(%)
0.0	0	67.8
5.0	0	54.8
10.0	1.8	45.3
15.0	10	38.2
20.0	23.5	33
25.0	34.5	30
30.0	47.7	27.7
35.0	59.5	26
40.0	65.7	24.9
50.0	73.1	23.3
60.0	86.3	22.3
70.0	100	22.2



MONTGOMERY WATSON



ANEXO A



MONTGOMERY WATSON



HIDROGRAMAS PARA 1000 ANOS



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 1

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi52.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitr1000.dat
Execution Time : 29Nov01 0802 Control Specs : Mitr1000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0110	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0120	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0130	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0140	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0150	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0200	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0210	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0220	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0230	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0240	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0250	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0300	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0310	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0320	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0330	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0340	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0350	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0400	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0410	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0420	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0430	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0440	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0450	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0500	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0510	36439	52.000	0.00	0.00



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0530	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0540	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0550	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0600	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0610	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0620	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0630	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0640	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0650	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0700	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0710	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0720	36439	52.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0730	36439	52.000	0.01	0.00
01 Jan 00	0740	36439	52.000	0.02	0.00
01 Jan 00	0750	36439	52.000	0.04	0.00
01 Jan 00	0800	36439	52.000	0.07	0.00
01 Jan 00	0810	36439	52.000	0.11	0.00
01 Jan 00	0820	36439	52.000	0.17	0.00
01 Jan 00	0830	36439	52.000	0.25	0.01
01 Jan 00	0840	36439	52.000	0.36	0.01
01 Jan 00	0850	36440	52.000	0.49	0.02
01 Jan 00	0900	36440	52.000	0.67	0.03
01 Jan 00	0910	36441	52.000	0.88	0.04
01 Jan 00	0920	36441	52.000	1.14	0.05
01 Jan 00	0930	36442	52.000	1.46	0.07
01 Jan 00	0940	36443	52.000	1.85	0.09
01 Jan 00	0950	36444	52.001	2.30	0.12
01 Jan 00	1000	36445	52.001	2.84	0.15
01 Jan 00	1010	36447	52.001	3.48	0.19
01 Jan 00	1020	36449	52.001	4.23	0.25
01 Jan 00	1030	36452	52.001	5.10	0.31
01 Jan 00	1040	36455	52.002	6.12	0.38
01 Jan 00	1050	36459	52.002	7.30	0.47
01 Jan 00	1100	36463	52.003	8.67	0.58
01 Jan 00	1110	36469	52.003	10.23	0.70



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	36475	52.004	12.02	0.85
01 Jan 00	1130	36482	52.005	14.06	1.02
01 Jan 00	1140	36491	52.005	16.37	1.22
01 Jan 00	1150	36500	52.006	18.98	1.45
01 Jan 00	1200	36512	52.008	21.91	1.71
01 Jan 00	1210	36525	52.009	25.27	2.02
01 Jan 00	1220	36540	52.011	29.09	2.37
01 Jan 00	1230	36557	52.012	33.44	2.78
01 Jan 00	1240	36577	52.015	38.47	3.24
01 Jan 00	1250	36600	52.017	44.36	3.78
01 Jan 00	1300	36626	52.020	51.30	4.40
01 Jan 00	1310	36656	52.023	60.02	5.12
01 Jan 00	1320	36692	52.027	69.90	5.96
01 Jan 00	1330	36733	52.031	81.18	6.93
01 Jan 00	1340	36781	52.036	93.99	8.07
01 Jan 00	1350	36837	52.042	109.02	9.38
01 Jan 00	1400	36901	52.049	125.40	10.89
01 Jan 00	1410	36975	52.057	143.20	12.62
01 Jan 00	1420	37058	52.065	162.45	14.59
01 Jan 00	1430	37153	52.075	183.35	16.81
01 Jan 00	1440	37259	52.087	205.61	19.30
01 Jan 00	1450	37377	52.099	229.24	22.08
01 Jan 00	1500	37508	52.113	254.50	25.17
01 Jan 00	1510	37652	52.128	281.56	28.57
01 Jan 00	1520	37812	52.145	310.03	32.32
01 Jan 00	1530	37986	52.164	339.97	36.43
01 Jan 00	1540	38176	52.184	371.78	40.91
01 Jan 00	1550	38383	52.206	405.38	45.79
01 Jan 00	1600	38608	52.229	440.19	51.08
01 Jan 00	1610	38850	52.255	476.11	56.79
01 Jan 00	1620	39111	52.282	513.37	62.93
01 Jan 00	1630	39391	52.312	551.52	69.52
01 Jan 00	1640	39690	52.344	589.96	76.55
01 Jan 00	1650	40007	52.377	628.31	84.03
01 Jan 00	1700	40343	52.413	665.84	91.93
01 Jan 00	1710	40695	52.450	702.67	100.24



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	41065	52.489	738.58	108.94
01 Jan 00	1730	41449	52.530	773.30	122.42
01 Jan 00	1740	41845	52.571	805.78	138.01
01 Jan 00	1750	42250	52.614	836.77	153.97
01 Jan 00	1800	42664	52.658	866.15	170.27
01 Jan 00	1810	43084	52.702	893.83	186.85
01 Jan 00	1820	43511	52.747	918.69	203.66
01 Jan 00	1830	43941	52.793	941.84	223.56
01 Jan 00	1840	44372	52.839	963.12	243.69
01 Jan 00	1850	44804	52.884	982.43	263.83
01 Jan 00	1900	45234	52.930	998.93	283.91
01 Jan 00	1910	45661	52.975	1013.72	303.86
01 Jan 00	1920	46085	53.017	1026.74	323.99
01 Jan 00	1930	46504	53.056	1038.00	344.34
01 Jan 00	1940	46917	53.094	1047.25	364.39
01 Jan 00	1950	47323	53.131	1054.77	384.11
01 Jan 00	2000	47721	53.168	1060.54	403.46
01 Jan 00	2010	48111	53.204	1064.12	422.38
01 Jan 00	2020	48491	53.239	1065.29	440.83
01 Jan 00	2030	48860	53.273	1064.88	458.76
01 Jan 00	2040	49218	53.306	1062.97	476.14
01 Jan 00	2050	49564	53.337	1059.62	492.95
01 Jan 00	2100	49898	53.368	1054.88	509.16
01 Jan 00	2110	50219	53.398	1048.94	524.75
01 Jan 00	2120	50527	53.426	1041.89	539.70
01 Jan 00	2130	50821	53.453	1033.66	554.01
01 Jan 00	2140	51102	53.479	1024.29	567.65
01 Jan 00	2150	51369	53.504	1013.84	580.88
01 Jan 00	2200	51621	53.527	1002.32	594.86
01 Jan 00	2210	51858	53.549	989.43	607.98
01 Jan 00	2220	52079	53.569	975.41	620.23
01 Jan 00	2230	52284	53.588	960.44	631.61
01 Jan 00	2240	52473	53.605	944.56	642.11
01 Jan 00	2250	52647	53.621	927.48	651.72
01 Jan 00	2300	52804	53.636	909.74	660.45
01 Jan 00	2310	52946	53.649	891.60	668.31



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	53072	53.660	873.30	675.32
01 Jan 00	2330	53184	53.671	855.39	681.50
01 Jan 00	2340	53281	53.680	837.56	686.90
01 Jan 00	2350	53365	53.687	820.00	691.54
01 Jan 00	2400	53436	53.694	802.86	695.47
02 Jan 00	0010	53494	53.699	786.71	698.71
02 Jan 00	0020	53542	53.704	770.88	701.33
02 Jan 00	0030	53578	53.707	755.44	703.36
02 Jan 00	0040	53604	53.709	740.35	704.81
02 Jan 00	0050	53621	53.711	725.73	705.74
02 Jan 00	0100	53629	53.712	711.43	706.16
02 Jan 00	0110	53628	53.712	697.38	706.10
02 Jan 00	0120	53618	53.711	683.67	705.59
02 Jan 00	0130	53602	53.709	670.37	704.66
02 Jan 00	0140	53578	53.707	657.35	703.32
02 Jan 00	0150	53547	53.704	644.58	701.61
02 Jan 00	0200	53509	53.701	632.21	699.54
02 Jan 00	0210	53466	53.697	620.21	697.14
02 Jan 00	0220	53417	53.692	608.41	694.43
02 Jan 00	0230	53363	53.687	596.74	691.43
02 Jan 00	0240	53304	53.682	585.16	688.14
02 Jan 00	0250	53239	53.676	573.69	684.58
02 Jan 00	0300	53171	53.670	562.29	680.77
02 Jan 00	0310	53097	53.663	550.93	676.70
02 Jan 00	0320	53020	53.656	539.71	672.41
02 Jan 00	0330	52938	53.648	528.57	667.88
02 Jan 00	0340	52853	53.640	517.44	663.14
02 Jan 00	0350	52763	53.632	506.28	658.19
02 Jan 00	0400	52670	53.623	495.09	653.04
02 Jan 00	0410	52574	53.615	483.91	647.69
02 Jan 00	0420	52474	53.605	472.71	642.15
02 Jan 00	0430	52371	53.596	461.52	636.42
02 Jan 00	0440	52264	53.586	450.56	630.52
02 Jan 00	0450	52155	53.576	439.57	624.45
02 Jan 00	0500	52042	53.566	428.61	618.22
02 Jan 00	0510	51927	53.555	417.64	611.84



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	51809	53.544	406.65	605.31
02 Jan 00	0530	51689	53.533	395.66	598.63
02 Jan 00	0540	51566	53.522	384.70	591.81
02 Jan 00	0550	51440	53.510	373.82	584.85
02 Jan 00	0600	51313	53.498	363.09	577.89
02 Jan 00	0610	51183	53.486	352.38	571.56
02 Jan 00	0620	51050	53.474	341.77	565.12
02 Jan 00	0630	50915	53.462	331.25	558.55
02 Jan 00	0640	50777	53.449	320.81	551.87
02 Jan 00	0650	50637	53.436	310.47	545.09
02 Jan 00	0700	50496	53.423	300.28	538.20
02 Jan 00	0710	50352	53.410	290.29	531.22
02 Jan 00	0720	50207	53.397	280.51	524.16
02 Jan 00	0730	50060	53.383	270.88	517.03
02 Jan 00	0740	49911	53.369	261.41	509.82
02 Jan 00	0750	49762	53.356	252.09	502.55
02 Jan 00	0800	49611	53.342	242.93	495.23
02 Jan 00	0810	49459	53.328	233.95	487.85
02 Jan 00	0820	49306	53.314	225.20	480.43
02 Jan 00	0830	49153	53.300	216.73	472.98
02 Jan 00	0840	48999	53.285	208.50	465.50
02 Jan 00	0850	48844	53.271	200.49	458.00
02 Jan 00	0900	48690	53.257	192.69	450.50
02 Jan 00	0910	48535	53.243	185.10	442.98
02 Jan 00	0920	48380	53.228	177.72	435.47
02 Jan 00	0930	48226	53.214	170.55	427.96
02 Jan 00	0940	48072	53.200	163.60	420.47
02 Jan 00	0950	47918	53.186	156.90	413.00
02 Jan 00	1000	47764	53.172	150.41	405.55
02 Jan 00	1010	47612	53.158	144.15	398.13
02 Jan 00	1020	47460	53.144	138.10	390.75
02 Jan 00	1030	47308	53.130	132.27	383.41
02 Jan 00	1040	47158	53.116	126.66	376.11
02 Jan 00	1050	47009	53.102	121.29	368.87
02 Jan 00	1100	46861	53.089	116.16	361.69
02 Jan 00	1110	46715	53.075	111.30	354.57



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	46569	53.062	106.68	347.51
02 Jan 00	1130	46426	53.048	102.25	340.53
02 Jan 00	1140	46284	53.035	98.02	333.63
02 Jan 00	1150	46143	53.022	93.98	326.80
02 Jan 00	1200	46004	53.010	90.13	320.06
02 Jan 00	1210	45867	52.997	86.43	313.46
02 Jan 00	1220	45732	52.982	82.89	307.14
02 Jan 00	1230	45598	52.968	79.50	300.90
02 Jan 00	1240	45466	52.954	76.26	294.74
02 Jan 00	1250	45336	52.940	73.15	288.67
02 Jan 00	1300	45207	52.927	70.15	282.67
02 Jan 00	1310	45081	52.913	67.29	276.76
02 Jan 00	1320	44956	52.900	64.54	270.94
02 Jan 00	1330	44833	52.887	61.90	265.20
02 Jan 00	1340	44712	52.874	59.39	259.55
02 Jan 00	1350	44593	52.862	56.99	253.99
02 Jan 00	1400	44476	52.849	54.69	248.52
02 Jan 00	1410	44360	52.837	52.48	243.13
02 Jan 00	1420	44247	52.825	50.34	237.84
02 Jan 00	1430	44135	52.813	48.29	232.63
02 Jan 00	1440	44026	52.802	46.32	227.51
02 Jan 00	1450	43918	52.790	44.44	222.48
02 Jan 00	1500	43812	52.779	42.65	217.54
02 Jan 00	1510	43708	52.768	40.94	212.69
02 Jan 00	1520	43606	52.758	39.30	207.92
02 Jan 00	1530	43506	52.747	37.72	203.45
02 Jan 00	1540	43407	52.736	36.20	199.56
02 Jan 00	1550	43310	52.726	34.75	195.73
02 Jan 00	1600	43214	52.716	33.35	191.95
02 Jan 00	1610	43119	52.706	32.00	188.23
02 Jan 00	1620	43026	52.696	30.71	184.56
02 Jan 00	1630	42935	52.687	29.47	180.95
02 Jan 00	1640	42844	52.677	28.28	177.40
02 Jan 00	1650	42756	52.668	27.12	173.90
02 Jan 00	1700	42668	52.658	25.99	170.46
02 Jan 00	1710	42582	52.649	24.91	167.07



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	42498	52.640	23.86	163.74
02 Jan 00	1730	42414	52.632	22.84	160.46
02 Jan 00	1740	42333	52.623	21.87	157.23
02 Jan 00	1750	42252	52.614	20.92	154.06
02 Jan 00	1800	42173	52.606	20.01	150.93
02 Jan 00	1810	42095	52.598	19.13	147.86
02 Jan 00	1820	42018	52.590	18.28	144.85
02 Jan 00	1830	41943	52.582	17.46	141.88
02 Jan 00	1840	41869	52.574	16.67	138.96
02 Jan 00	1850	41796	52.566	15.91	136.10
02 Jan 00	1900	41725	52.559	15.17	133.28
02 Jan 00	1910	41655	52.551	14.45	130.51
02 Jan 00	1920	41586	52.544	13.76	127.79
02 Jan 00	1930	41518	52.537	13.09	125.12
02 Jan 00	1940	41451	52.530	12.44	122.50
02 Jan 00	1950	41386	52.523	11.81	119.92
02 Jan 00	2000	41321	52.516	11.20	117.38
02 Jan 00	2010	41258	52.509	10.61	114.89
02 Jan 00	2020	41196	52.503	10.04	112.45
02 Jan 00	2030	41135	52.496	9.49	110.59
02 Jan 00	2040	41075	52.490	8.96	109.17
02 Jan 00	2050	41015	52.484	8.44	107.76
02 Jan 00	2100	40956	52.477	7.96	106.36
02 Jan 00	2110	40897	52.471	7.50	104.98
02 Jan 00	2120	40839	52.465	7.07	103.61
02 Jan 00	2130	40781	52.459	6.69	102.25
02 Jan 00	2140	40724	52.453	6.34	100.91
02 Jan 00	2150	40667	52.447	6.01	99.58
02 Jan 00	2200	40612	52.441	5.70	98.26
02 Jan 00	2210	40556	52.435	5.41	96.96
02 Jan 00	2220	40502	52.429	5.13	95.68
02 Jan 00	2230	40448	52.424	4.87	94.40
02 Jan 00	2240	40394	52.418	4.62	93.15
02 Jan 00	2250	40342	52.412	4.39	91.90
02 Jan 00	2300	40289	52.407	4.17	90.67
02 Jan 00	2310	40238	52.402	3.96	89.46



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	40187	52.396	3.76	88.26
02 Jan 00	2330	40136	52.391	3.56	87.07
02 Jan 00	2340	40087	52.386	3.38	85.90
02 Jan 00	2350	40037	52.380	3.21	84.74
02 Jan 00	2400	39989	52.375	3.04	83.59
03 Jan 00	0010	39941	52.370	2.89	82.46
03 Jan 00	0020	39893	52.365	2.74	81.34
03 Jan 00	0030	39846	52.360	2.60	80.24
03 Jan 00	0040	39800	52.355	2.46	79.15
03 Jan 00	0050	39754	52.350	2.34	78.07
03 Jan 00	0100	39709	52.346	2.21	77.01
03 Jan 00	0110	39665	52.341	2.10	75.96
03 Jan 00	0120	39620	52.336	1.99	74.92
03 Jan 00	0130	39577	52.332	1.88	73.90
03 Jan 00	0140	39534	52.327	1.78	72.89
03 Jan 00	0150	39492	52.323	1.68	71.89
03 Jan 00	0200	39450	52.318	1.59	70.90
03 Jan 00	0210	39408	52.314	1.50	69.93
03 Jan 00	0220	39368	52.310	1.42	68.97
03 Jan 00	0230	39327	52.305	1.34	68.02
03 Jan 00	0240	39288	52.301	1.27	67.08
03 Jan 00	0250	39248	52.297	1.19	66.16
03 Jan 00	0300	39210	52.293	1.12	65.25



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 3

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi54.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitr1000.dat
Execution Time : 29Nov01 0801 Control Specs : Mitr1000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0110	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0120	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0130	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0140	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0150	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0200	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0210	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0220	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0230	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0240	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0250	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0300	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0310	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0320	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0330	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0340	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0350	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0400	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0410	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0420	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0430	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0440	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0450	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0500	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0510	56759	54.000	0.00	0.00



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0530	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0540	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0550	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0600	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0610	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0620	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0630	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0640	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0650	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0700	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0710	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0720	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0730	56759	54.000	0.01	0.00
01 Jan 00	0740	56759	54.000	0.02	0.00
01 Jan 00	0750	56759	54.000	0.04	0.00
01 Jan 00	0800	56759	54.000	0.07	0.00
01 Jan 00	0810	56759	54.000	0.11	0.00
01 Jan 00	0820	56759	54.000	0.17	0.00
01 Jan 00	0830	56759	54.000	0.25	0.01
01 Jan 00	0840	56759	54.000	0.36	0.01
01 Jan 00	0850	56760	54.000	0.49	0.01
01 Jan 00	0900	56760	54.000	0.67	0.02
01 Jan 00	0910	56761	54.000	0.88	0.03
01 Jan 00	0920	56761	54.000	1.14	0.04
01 Jan 00	0930	56762	54.000	1.46	0.05
01 Jan 00	0940	56763	54.000	1.85	0.07
01 Jan 00	0950	56764	54.000	2.30	0.09
01 Jan 00	1000	56766	54.001	2.84	0.12
01 Jan 00	1010	56767	54.001	3.48	0.15
01 Jan 00	1020	56770	54.001	4.23	0.19
01 Jan 00	1030	56772	54.001	5.10	0.24
01 Jan 00	1040	56775	54.001	6.12	0.29
01 Jan 00	1050	56779	54.002	7.30	0.36
01 Jan 00	1100	56784	54.002	8.67	0.44
01 Jan 00	1110	56789	54.002	10.23	0.54



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	56795	54.003	12.02	0.65
01 Jan 00	1130	56803	54.004	14.06	0.78
01 Jan 00	1140	56811	54.004	16.37	0.94
01 Jan 00	1150	56821	54.005	18.98	1.12
01 Jan 00	1200	56833	54.006	21.91	1.32
01 Jan 00	1210	56846	54.007	25.27	1.56
01 Jan 00	1220	56862	54.008	29.09	1.83
01 Jan 00	1230	56879	54.010	33.44	2.15
01 Jan 00	1240	56899	54.011	38.47	2.51
01 Jan 00	1250	56923	54.013	44.36	2.92
01 Jan 00	1300	56949	54.015	51.30	3.40
01 Jan 00	1310	56981	54.018	60.02	3.96
01 Jan 00	1320	57017	54.021	69.90	4.61
01 Jan 00	1330	57059	54.024	81.18	5.36
01 Jan 00	1340	57108	54.028	93.99	6.24
01 Jan 00	1350	57165	54.033	109.02	7.25
01 Jan 00	1400	57231	54.038	125.40	8.42
01 Jan 00	1410	57306	54.044	143.20	9.76
01 Jan 00	1420	57391	54.051	162.45	11.29
01 Jan 00	1430	57488	54.058	183.35	13.01
01 Jan 00	1440	57596	54.067	205.61	14.94
01 Jan 00	1450	57717	54.077	229.24	17.10
01 Jan 00	1500	57851	54.088	254.50	19.50
01 Jan 00	1510	57999	54.099	281.56	22.14
01 Jan 00	1520	58163	54.112	310.03	25.06
01 Jan 00	1530	58342	54.127	339.97	28.26
01 Jan 00	1540	58537	54.142	371.78	31.75
01 Jan 00	1550	58750	54.160	405.38	35.55
01 Jan 00	1600	58981	54.178	440.19	39.67
01 Jan 00	1610	59231	54.198	476.11	44.13
01 Jan 00	1620	59500	54.220	513.37	48.93
01 Jan 00	1630	59789	54.243	551.52	54.08
01 Jan 00	1640	60097	54.267	589.96	59.59
01 Jan 00	1650	60425	54.294	628.31	65.44
01 Jan 00	1700	60772	54.322	665.84	71.64
01 Jan 00	1710	61138	54.351	702.67	78.17



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	61521	54.382	738.58	85.01
01 Jan 00	1730	61921	54.414	773.30	92.16
01 Jan 00	1740	62338	54.447	805.78	99.59
01 Jan 00	1750	62768	54.482	836.77	107.28
01 Jan 00	1800	63212	54.517	866.15	117.75
01 Jan 00	1810	63665	54.553	893.83	131.29
01 Jan 00	1820	64126	54.590	918.69	145.06
01 Jan 00	1830	64593	54.628	941.84	159.01
01 Jan 00	1840	65065	54.666	963.12	173.10
01 Jan 00	1850	65540	54.704	982.43	187.31
01 Jan 00	1900	66018	54.742	998.93	201.58
01 Jan 00	1910	66496	54.780	1013.72	217.93
01 Jan 00	1920	66972	54.818	1026.74	234.79
01 Jan 00	1930	67446	54.856	1038.00	251.54
01 Jan 00	1940	67915	54.894	1047.25	268.16
01 Jan 00	1950	68380	54.931	1054.77	284.61
01 Jan 00	2000	68839	54.968	1060.54	300.85
01 Jan 00	2010	69291	55.004	1064.12	316.91
01 Jan 00	2020	69735	55.035	1065.29	333.21
01 Jan 00	2030	70169	55.065	1064.88	349.16
01 Jan 00	2040	70593	55.094	1062.97	364.74
01 Jan 00	2050	71007	55.123	1059.62	379.92
01 Jan 00	2100	71409	55.151	1054.88	394.68
01 Jan 00	2110	71799	55.178	1048.94	409.00
01 Jan 00	2120	72177	55.205	1041.89	422.87
01 Jan 00	2130	72541	55.230	1033.66	436.27
01 Jan 00	2140	72893	55.254	1024.29	449.19
01 Jan 00	2150	73231	55.278	1013.84	461.61
01 Jan 00	2200	73556	55.301	1002.32	473.52
01 Jan 00	2210	73866	55.322	989.43	484.90
01 Jan 00	2220	74161	55.343	975.41	495.74
01 Jan 00	2230	74441	55.362	960.44	506.03
01 Jan 00	2240	74706	55.381	944.56	515.76
01 Jan 00	2250	74956	55.398	927.48	524.92
01 Jan 00	2300	75189	55.414	909.74	533.50
01 Jan 00	2310	75407	55.429	891.60	541.50



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	75609	55.444	873.30	548.93
01 Jan 00	2330	75797	55.457	855.39	555.81
01 Jan 00	2340	75969	55.469	837.56	562.14
01 Jan 00	2350	76127	55.480	820.00	567.95
01 Jan 00	2400	76272	55.490	802.86	573.26
02 Jan 00	0010	76403	55.499	786.71	578.09
02 Jan 00	0020	76522	55.507	770.88	582.99
02 Jan 00	0030	76629	55.515	755.44	587.46
02 Jan 00	0040	76724	55.521	740.35	591.44
02 Jan 00	0050	76808	55.527	725.73	594.96
02 Jan 00	0100	76881	55.532	711.43	598.03
02 Jan 00	0110	76944	55.536	697.38	600.67
02 Jan 00	0120	76998	55.540	683.67	602.90
02 Jan 00	0130	77041	55.543	670.37	604.74
02 Jan 00	0140	77076	55.546	657.35	606.21
02 Jan 00	0150	77103	55.548	644.58	607.32
02 Jan 00	0200	77121	55.549	632.21	608.10
02 Jan 00	0210	77132	55.550	620.21	608.55
02 Jan 00	0220	77136	55.550	608.41	608.69
02 Jan 00	0230	77132	55.550	596.74	608.54
02 Jan 00	0240	77121	55.549	585.16	608.10
02 Jan 00	0250	77105	55.548	573.69	607.39
02 Jan 00	0300	77081	55.546	562.29	606.41
02 Jan 00	0310	77052	55.544	550.93	605.17
02 Jan 00	0320	77016	55.542	539.71	603.69
02 Jan 00	0330	76975	55.539	528.57	601.96
02 Jan 00	0340	76928	55.535	517.44	600.00
02 Jan 00	0350	76876	55.532	506.28	597.81
02 Jan 00	0400	76818	55.528	495.09	595.40
02 Jan 00	0410	76756	55.523	483.91	592.77
02 Jan 00	0420	76688	55.519	472.71	589.93
02 Jan 00	0430	76615	55.514	461.52	586.88
02 Jan 00	0440	76538	55.508	450.56	583.63
02 Jan 00	0450	76455	55.502	439.57	580.19
02 Jan 00	0500	76369	55.496	428.61	576.82
02 Jan 00	0510	76278	55.490	417.64	573.47



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	76182	55.483	406.65	569.95
02 Jan 00	0530	76082	55.476	395.66	566.28
02 Jan 00	0540	75977	55.469	384.70	562.44
02 Jan 00	0550	75868	55.462	373.82	558.45
02 Jan 00	0600	75756	55.454	363.09	554.31
02 Jan 00	0610	75639	55.446	352.38	550.02
02 Jan 00	0620	75519	55.437	341.77	545.60
02 Jan 00	0630	75395	55.429	331.25	541.04
02 Jan 00	0640	75267	55.420	320.81	536.36
02 Jan 00	0650	75136	55.411	310.47	531.55
02 Jan 00	0700	75002	55.401	300.28	526.62
02 Jan 00	0710	74864	55.392	290.29	521.58
02 Jan 00	0720	74724	55.382	280.51	516.43
02 Jan 00	0730	74581	55.372	270.88	511.18
02 Jan 00	0740	74436	55.362	261.41	505.84
02 Jan 00	0750	74288	55.352	252.09	500.41
02 Jan 00	0800	74138	55.341	242.93	494.90
02 Jan 00	0810	73986	55.331	233.95	489.31
02 Jan 00	0820	73832	55.320	225.20	483.65
02 Jan 00	0830	73676	55.309	216.73	477.93
02 Jan 00	0840	73518	55.298	208.50	472.15
02 Jan 00	0850	73360	55.287	200.49	466.31
02 Jan 00	0900	73199	55.276	192.69	460.44
02 Jan 00	0910	73038	55.265	185.10	454.52
02 Jan 00	0920	72876	55.253	177.72	448.57
02 Jan 00	0930	72713	55.242	170.55	442.59
02 Jan 00	0940	72550	55.231	163.60	436.58
02 Jan 00	0950	72386	55.219	156.90	430.56
02 Jan 00	1000	72222	55.208	150.41	424.52
02 Jan 00	1010	72057	55.196	144.15	418.48
02 Jan 00	1020	71892	55.185	138.10	412.44
02 Jan 00	1030	71728	55.173	132.27	406.40
02 Jan 00	1040	71564	55.162	126.66	400.36
02 Jan 00	1050	71399	55.150	121.29	394.34
02 Jan 00	1100	71236	55.139	116.16	388.33
02 Jan 00	1110	71073	55.128	111.30	382.35



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	70911	55.116	106.68	376.39
02 Jan 00	1130	70749	55.105	102.25	370.46
02 Jan 00	1140	70589	55.094	98.02	364.57
02 Jan 00	1150	70430	55.083	93.98	358.72
02 Jan 00	1200	70271	55.072	90.13	352.91
02 Jan 00	1210	70114	55.061	86.43	347.14
02 Jan 00	1220	69958	55.050	82.89	341.42
02 Jan 00	1230	69804	55.039	79.50	335.75
02 Jan 00	1240	69651	55.029	76.26	330.13
02 Jan 00	1250	69499	55.018	73.15	324.56
02 Jan 00	1300	69349	55.008	70.15	319.05
02 Jan 00	1310	69201	54.997	67.29	313.65
02 Jan 00	1320	69054	54.985	64.54	308.44
02 Jan 00	1330	68908	54.973	61.90	303.29
02 Jan 00	1340	68764	54.962	59.39	298.19
02 Jan 00	1350	68622	54.951	56.99	293.15
02 Jan 00	1400	68481	54.939	54.69	288.17
02 Jan 00	1410	68341	54.928	52.48	283.24
02 Jan 00	1420	68204	54.917	50.34	278.37
02 Jan 00	1430	68068	54.906	48.29	273.56
02 Jan 00	1440	67933	54.895	46.32	268.80
02 Jan 00	1450	67801	54.885	44.44	264.11
02 Jan 00	1500	67670	54.874	42.65	259.48
02 Jan 00	1510	67541	54.864	40.94	254.90
02 Jan 00	1520	67413	54.854	39.30	250.39
02 Jan 00	1530	67287	54.844	37.72	245.94
02 Jan 00	1540	67163	54.834	36.20	241.55
02 Jan 00	1550	67041	54.824	34.75	237.22
02 Jan 00	1600	66920	54.814	33.35	232.95
02 Jan 00	1610	66801	54.805	32.00	228.74
02 Jan 00	1620	66684	54.795	30.71	224.60
02 Jan 00	1630	66569	54.786	29.47	220.51
02 Jan 00	1640	66455	54.777	28.28	216.49
02 Jan 00	1650	66343	54.768	27.12	212.52
02 Jan 00	1700	66232	54.759	25.99	208.61
02 Jan 00	1710	66124	54.750	24.91	204.77



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	66016	54.742	23.86	201.54
02 Jan 00	1730	65910	54.733	22.84	198.37
02 Jan 00	1740	65806	54.725	21.87	195.24
02 Jan 00	1750	65702	54.717	20.92	192.16
02 Jan 00	1800	65600	54.708	20.01	189.11
02 Jan 00	1810	65499	54.700	19.13	186.09
02 Jan 00	1820	65400	54.692	18.28	183.12
02 Jan 00	1830	65302	54.685	17.46	180.18
02 Jan 00	1840	65205	54.677	16.67	177.29
02 Jan 00	1850	65109	54.669	15.91	174.43
02 Jan 00	1900	65014	54.661	15.17	171.60
02 Jan 00	1910	64921	54.654	14.45	168.82
02 Jan 00	1920	64829	54.647	13.76	166.07
02 Jan 00	1930	64738	54.639	13.09	163.36
02 Jan 00	1940	64649	54.632	12.44	160.68
02 Jan 00	1950	64561	54.625	11.81	158.05
02 Jan 00	2000	64473	54.618	11.20	155.44
02 Jan 00	2010	64387	54.611	10.61	152.87
02 Jan 00	2020	64303	54.604	10.04	150.34
02 Jan 00	2030	64219	54.598	9.49	147.85
02 Jan 00	2040	64137	54.591	8.96	145.38
02 Jan 00	2050	64055	54.585	8.44	142.95
02 Jan 00	2100	63975	54.578	7.96	140.56
02 Jan 00	2110	63896	54.572	7.50	138.20
02 Jan 00	2120	63818	54.566	7.07	135.88
02 Jan 00	2130	63742	54.560	6.69	133.58
02 Jan 00	2140	63666	54.553	6.34	131.33
02 Jan 00	2150	63592	54.547	6.01	129.10
02 Jan 00	2200	63518	54.542	5.70	126.91
02 Jan 00	2210	63446	54.536	5.41	124.76
02 Jan 00	2220	63375	54.530	5.13	122.64
02 Jan 00	2230	63305	54.525	4.87	120.55
02 Jan 00	2240	63236	54.519	4.62	118.49
02 Jan 00	2250	63169	54.514	4.39	116.46
02 Jan 00	2300	63102	54.508	4.17	114.47
02 Jan 00	2310	63036	54.503	3.96	112.51



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	62971	54.498	3.76	110.91
02 Jan 00	2330	62907	54.493	3.56	109.77
02 Jan 00	2340	62844	54.488	3.38	108.63
02 Jan 00	2350	62781	54.483	3.21	107.51
02 Jan 00	2400	62719	54.478	3.04	106.40
03 Jan 00	0010	62657	54.473	2.89	105.30
03 Jan 00	0020	62596	54.468	2.74	104.20
03 Jan 00	0030	62535	54.463	2.60	103.12
03 Jan 00	0040	62475	54.458	2.46	102.05
03 Jan 00	0050	62416	54.453	2.34	100.99
03 Jan 00	0100	62357	54.449	2.21	99.94
03 Jan 00	0110	62299	54.444	2.10	98.90
03 Jan 00	0120	62241	54.439	1.99	97.86
03 Jan 00	0130	62184	54.435	1.88	96.84
03 Jan 00	0140	62127	54.430	1.78	95.83
03 Jan 00	0150	62071	54.426	1.68	94.83
03 Jan 00	0200	62015	54.421	1.59	93.83
03 Jan 00	0210	61960	54.417	1.50	92.85
03 Jan 00	0220	61905	54.412	1.42	91.88
03 Jan 00	0230	61851	54.408	1.34	90.91
03 Jan 00	0240	61798	54.404	1.27	89.96
03 Jan 00	0250	61745	54.400	1.19	89.01
03 Jan 00	0300	61693	54.395	1.12	88.08



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 5

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi53.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitr1000.dat
Execution Time : 29Nov01 0757 Control Specs : Mitr1000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0110	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0120	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0130	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0140	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0150	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0200	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0210	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0220	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0230	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0240	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0250	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0300	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0310	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0320	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0330	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0340	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0350	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0400	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0410	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0420	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0430	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0440	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0450	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0500	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0510	45900	53.000	0.00	0.00



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0530	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0540	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0550	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0600	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0610	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0620	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0630	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0640	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0650	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0700	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0710	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0720	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0730	45900	53.000	0.01	0.00
01 Jan 00	0740	45900	53.000	0.02	0.00
01 Jan 00	0750	45900	53.000	0.04	0.00
01 Jan 00	0800	45900	53.000	0.07	0.00
01 Jan 00	0810	45900	53.000	0.11	0.00
01 Jan 00	0820	45900	53.000	0.17	0.00
01 Jan 00	0830	45900	53.000	0.25	0.01
01 Jan 00	0840	45900	53.000	0.36	0.01
01 Jan 00	0850	45901	53.000	0.49	0.02
01 Jan 00	0900	45901	53.000	0.67	0.02
01 Jan 00	0910	45902	53.000	0.88	0.03
01 Jan 00	0920	45902	53.000	1.14	0.04
01 Jan 00	0930	45903	53.000	1.46	0.06
01 Jan 00	0940	45904	53.000	1.85	0.08
01 Jan 00	0950	45905	53.000	2.30	0.10
01 Jan 00	1000	45906	53.001	2.84	0.13
01 Jan 00	1010	45908	53.001	3.48	0.17
01 Jan 00	1020	45910	53.001	4.23	0.21
01 Jan 00	1030	45913	53.001	5.10	0.27
01 Jan 00	1040	45916	53.002	6.12	0.33
01 Jan 00	1050	45920	53.002	7.30	0.41
01 Jan 00	1100	45925	53.002	8.67	0.51
01 Jan 00	1110	45930	53.003	10.23	0.61



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	45936	53.003	12.02	0.74
01 Jan 00	1130	45944	53.004	14.06	0.89
01 Jan 00	1140	45952	53.005	16.37	1.07
01 Jan 00	1150	45962	53.006	18.98	1.27
01 Jan 00	1200	45973	53.007	21.91	1.51
01 Jan 00	1210	45987	53.008	25.27	1.78
01 Jan 00	1220	46002	53.009	29.09	2.09
01 Jan 00	1230	46019	53.011	33.44	2.44
01 Jan 00	1240	46039	53.013	38.47	2.86
01 Jan 00	1250	46062	53.015	44.36	3.33
01 Jan 00	1300	46089	53.017	51.30	3.87
01 Jan 00	1310	46120	53.020	60.02	4.51
01 Jan 00	1320	46156	53.024	69.90	5.24
01 Jan 00	1330	46198	53.027	81.18	6.10
01 Jan 00	1340	46246	53.032	93.99	7.10
01 Jan 00	1350	46302	53.037	109.02	8.26
01 Jan 00	1400	46367	53.043	125.40	9.59
01 Jan 00	1410	46442	53.050	143.20	11.12
01 Jan 00	1420	46526	53.058	162.45	12.85
01 Jan 00	1430	46622	53.066	183.35	14.81
01 Jan 00	1440	46729	53.076	205.61	17.01
01 Jan 00	1450	46848	53.087	229.24	19.46
01 Jan 00	1500	46981	53.100	254.50	22.18
01 Jan 00	1510	47128	53.113	281.56	25.19
01 Jan 00	1520	47289	53.128	310.03	28.50
01 Jan 00	1530	47466	53.144	339.97	32.13
01 Jan 00	1540	47659	53.162	371.78	36.09
01 Jan 00	1550	47869	53.181	405.38	40.40
01 Jan 00	1600	48097	53.202	440.19	45.08
01 Jan 00	1610	48343	53.225	476.11	50.14
01 Jan 00	1620	48608	53.249	513.37	55.58
01 Jan 00	1630	48893	53.276	551.52	61.41
01 Jan 00	1640	49197	53.304	589.96	67.64
01 Jan 00	1650	49519	53.333	628.31	74.27
01 Jan 00	1700	49861	53.365	665.84	81.28
01 Jan 00	1710	50221	53.398	702.67	88.66



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	50598	53.433	738.58	96.39
01 Jan 00	1730	50991	53.469	773.30	104.46
01 Jan 00	1740	51399	53.506	805.78	114.02
01 Jan 00	1750	51819	53.545	836.77	129.76
01 Jan 00	1800	52247	53.585	866.15	145.81
01 Jan 00	1810	52682	53.625	893.83	162.15
01 Jan 00	1820	53124	53.665	918.69	178.70
01 Jan 00	1830	53570	53.706	941.84	195.42
01 Jan 00	1840	54019	53.748	963.12	212.26
01 Jan 00	1850	54470	53.789	982.43	229.18
01 Jan 00	1900	54922	53.831	998.93	246.12
01 Jan 00	1910	55373	53.872	1013.72	263.04
01 Jan 00	1920	55822	53.914	1026.74	279.88
01 Jan 00	1930	56269	53.955	1038.00	296.62
01 Jan 00	1940	56711	53.996	1047.25	313.22
01 Jan 00	1950	57149	54.031	1054.77	331.47
01 Jan 00	2000	57579	54.066	1060.54	349.65
01 Jan 00	2010	58001	54.100	1064.12	367.50
01 Jan 00	2020	58414	54.133	1065.29	384.95
01 Jan 00	2030	58817	54.165	1064.88	401.98
01 Jan 00	2040	59209	54.196	1062.97	418.56
01 Jan 00	2050	59590	54.227	1059.62	434.65
01 Jan 00	2100	59959	54.256	1054.88	450.24
01 Jan 00	2110	60316	54.285	1048.94	465.30
01 Jan 00	2120	60659	54.313	1041.89	479.83
01 Jan 00	2130	60990	54.339	1033.66	493.80
01 Jan 00	2140	61307	54.364	1024.29	507.20
01 Jan 00	2150	61610	54.389	1013.84	520.01
01 Jan 00	2200	61899	54.412	1002.32	532.23
01 Jan 00	2210	62174	54.434	989.43	543.84
01 Jan 00	2220	62434	54.455	975.41	554.82
01 Jan 00	2230	62679	54.474	960.44	565.17
01 Jan 00	2240	62908	54.493	944.56	574.87
01 Jan 00	2250	63122	54.510	927.48	584.63
01 Jan 00	2300	63320	54.526	909.74	594.16
01 Jan 00	2310	63501	54.540	891.60	602.91



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	63666	54.553	873.30	610.88
01 Jan 00	2330	63816	54.565	855.39	618.11
01 Jan 00	2340	63951	54.576	837.56	624.63
01 Jan 00	2350	64072	54.586	820.00	630.45
01 Jan 00	2400	64179	54.595	802.86	635.62
02 Jan 00	0010	64273	54.602	786.71	640.16
02 Jan 00	0020	64355	54.609	770.88	644.11
02 Jan 00	0030	64425	54.614	755.44	647.51
02 Jan 00	0040	64485	54.619	740.35	650.37
02 Jan 00	0050	64534	54.623	725.73	652.73
02 Jan 00	0100	64573	54.626	711.43	654.61
02 Jan 00	0110	64602	54.628	697.38	656.03
02 Jan 00	0120	64623	54.630	683.67	657.01
02 Jan 00	0130	64634	54.631	670.37	657.58
02 Jan 00	0140	64638	54.631	657.35	657.76
02 Jan 00	0150	64634	54.631	644.58	657.57
02 Jan 00	0200	64623	54.630	632.21	657.02
02 Jan 00	0210	64604	54.629	620.21	656.14
02 Jan 00	0220	64580	54.627	608.41	654.95
02 Jan 00	0230	64549	54.624	596.74	653.46
02 Jan 00	0240	64512	54.621	585.16	651.67
02 Jan 00	0250	64469	54.618	573.69	649.61
02 Jan 00	0300	64421	54.614	562.29	647.28
02 Jan 00	0310	64367	54.610	550.93	644.70
02 Jan 00	0320	64308	54.605	539.71	641.86
02 Jan 00	0330	64245	54.600	528.57	638.79
02 Jan 00	0340	64176	54.594	517.44	635.48
02 Jan 00	0350	64103	54.588	506.28	631.96
02 Jan 00	0400	64025	54.582	495.09	628.21
02 Jan 00	0410	63943	54.576	483.91	624.26
02 Jan 00	0420	63857	54.569	472.71	620.09
02 Jan 00	0430	63767	54.562	461.52	615.73
02 Jan 00	0440	63672	54.554	450.56	611.17
02 Jan 00	0450	63574	54.546	439.57	606.43
02 Jan 00	0500	63472	54.538	428.61	601.52
02 Jan 00	0510	63366	54.529	417.64	596.43



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	63257	54.521	406.65	591.17
02 Jan 00	0530	63145	54.512	395.66	585.75
02 Jan 00	0540	63029	54.502	384.70	580.17
02 Jan 00	0550	62910	54.493	373.82	574.96
02 Jan 00	0600	62788	54.483	363.09	569.79
02 Jan 00	0610	62662	54.473	352.38	564.48
02 Jan 00	0620	62534	54.463	341.77	559.04
02 Jan 00	0630	62402	54.452	331.25	553.46
02 Jan 00	0640	62267	54.441	320.81	547.77
02 Jan 00	0650	62130	54.430	310.47	541.96
02 Jan 00	0700	61989	54.419	300.28	536.03
02 Jan 00	0710	61847	54.408	290.29	530.01
02 Jan 00	0720	61702	54.396	280.51	523.88
02 Jan 00	0730	61555	54.384	270.88	517.67
02 Jan 00	0740	61406	54.372	261.41	511.37
02 Jan 00	0750	61255	54.360	252.09	504.99
02 Jan 00	0800	61102	54.348	242.93	498.55
02 Jan 00	0810	60948	54.336	233.95	492.03
02 Jan 00	0820	60793	54.323	225.20	485.46
02 Jan 00	0830	60636	54.311	216.73	478.84
02 Jan 00	0840	60478	54.298	208.50	472.17
02 Jan 00	0850	60320	54.285	200.49	465.47
02 Jan 00	0900	60160	54.273	192.69	458.74
02 Jan 00	0910	60000	54.260	185.10	451.98
02 Jan 00	0920	59840	54.247	177.72	445.21
02 Jan 00	0930	59680	54.234	170.55	438.42
02 Jan 00	0940	59519	54.221	163.60	431.63
02 Jan 00	0950	59358	54.208	156.90	424.83
02 Jan 00	1000	59197	54.195	150.41	418.04
02 Jan 00	1010	59037	54.183	144.15	411.26
02 Jan 00	1020	58877	54.170	138.10	404.50
02 Jan 00	1030	58717	54.157	132.27	397.76
02 Jan 00	1040	58558	54.144	126.66	391.04
02 Jan 00	1050	58400	54.131	121.29	384.35
02 Jan 00	1100	58243	54.119	116.16	377.70
02 Jan 00	1110	58086	54.106	111.30	371.09



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	57931	54.094	106.68	364.53
02 Jan 00	1130	57777	54.082	102.25	358.02
02 Jan 00	1140	57624	54.069	98.02	351.56
02 Jan 00	1150	57473	54.057	93.98	345.16
02 Jan 00	1200	57323	54.045	90.13	338.82
02 Jan 00	1210	57174	54.033	86.43	332.55
02 Jan 00	1220	57027	54.022	82.89	326.34
02 Jan 00	1230	56882	54.010	79.50	320.21
02 Jan 00	1240	56739	53.998	76.26	314.24
02 Jan 00	1250	56596	53.985	73.15	308.91
02 Jan 00	1300	56456	53.972	70.15	303.63
02 Jan 00	1310	56316	53.959	67.29	298.40
02 Jan 00	1320	56178	53.947	64.54	293.23
02 Jan 00	1330	56042	53.934	61.90	288.11
02 Jan 00	1340	55907	53.922	59.39	283.05
02 Jan 00	1350	55774	53.909	56.99	278.05
02 Jan 00	1400	55642	53.897	54.69	273.11
02 Jan 00	1410	55511	53.885	52.48	268.22
02 Jan 00	1420	55383	53.873	50.34	263.40
02 Jan 00	1430	55256	53.862	48.29	258.64
02 Jan 00	1440	55130	53.850	46.32	253.94
02 Jan 00	1450	55007	53.839	44.44	249.30
02 Jan 00	1500	54885	53.827	42.65	244.72
02 Jan 00	1510	54764	53.816	40.94	240.20
02 Jan 00	1520	54645	53.805	39.30	235.75
02 Jan 00	1530	54528	53.795	37.72	231.36
02 Jan 00	1540	54413	53.784	36.20	227.04
02 Jan 00	1550	54299	53.774	34.75	222.78
02 Jan 00	1600	54187	53.763	33.35	218.58
02 Jan 00	1610	54077	53.753	32.00	214.44
02 Jan 00	1620	53969	53.743	30.71	210.37
02 Jan 00	1630	53862	53.733	29.47	206.36
02 Jan 00	1640	53756	53.724	28.28	202.41
02 Jan 00	1650	53653	53.714	27.12	198.52
02 Jan 00	1700	53551	53.705	25.99	194.70
02 Jan 00	1710	53450	53.695	24.91	190.93



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	53351	53.686	23.86	187.23
02 Jan 00	1730	53254	53.677	22.84	183.58
02 Jan 00	1740	53158	53.668	21.87	180.00
02 Jan 00	1750	53064	53.660	20.92	176.47
02 Jan 00	1800	52972	53.651	20.01	173.00
02 Jan 00	1810	52881	53.643	19.13	169.58
02 Jan 00	1820	52791	53.635	18.28	166.23
02 Jan 00	1830	52703	53.627	17.46	162.93
02 Jan 00	1840	52617	53.619	16.67	159.68
02 Jan 00	1850	52532	53.611	15.91	156.49
02 Jan 00	1900	52448	53.603	15.17	153.36
02 Jan 00	1910	52366	53.595	14.45	150.27
02 Jan 00	1920	52285	53.588	13.76	147.24
02 Jan 00	1930	52206	53.581	13.09	144.27
02 Jan 00	1940	52128	53.574	12.44	141.34
02 Jan 00	1950	52051	53.566	11.81	138.47
02 Jan 00	2000	51976	53.560	11.20	135.64
02 Jan 00	2010	51902	53.553	10.61	132.87
02 Jan 00	2020	51829	53.546	10.04	130.14
02 Jan 00	2030	51757	53.539	9.49	127.46
02 Jan 00	2040	51687	53.533	8.96	124.83
02 Jan 00	2050	51618	53.527	8.44	122.25
02 Jan 00	2100	51551	53.520	7.96	119.71
02 Jan 00	2110	51484	53.514	7.50	117.22
02 Jan 00	2120	51419	53.508	7.07	114.77
02 Jan 00	2130	51355	53.502	6.69	112.37
02 Jan 00	2140	51292	53.497	6.34	110.64
02 Jan 00	2150	51230	53.491	6.01	109.36
02 Jan 00	2200	51168	53.485	5.70	108.10
02 Jan 00	2210	51107	53.480	5.41	106.84
02 Jan 00	2220	51046	53.474	5.13	105.60
02 Jan 00	2230	50986	53.468	4.87	104.37
02 Jan 00	2240	50927	53.463	4.62	103.15
02 Jan 00	2250	50868	53.458	4.39	101.94
02 Jan 00	2300	50810	53.452	4.17	100.75
02 Jan 00	2310	50752	53.447	3.96	99.56



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	50695	53.442	3.76	98.39
02 Jan 00	2330	50639	53.436	3.56	97.23
02 Jan 00	2340	50583	53.431	3.38	96.09
02 Jan 00	2350	50527	53.426	3.21	94.95
02 Jan 00	2400	50473	53.421	3.04	93.83
03 Jan 00	0010	50418	53.416	2.89	92.71
03 Jan 00	0020	50365	53.411	2.74	91.61
03 Jan 00	0030	50312	53.406	2.60	90.53
03 Jan 00	0040	50259	53.401	2.46	89.45
03 Jan 00	0050	50207	53.397	2.34	88.38
03 Jan 00	0100	50156	53.392	2.21	87.33
03 Jan 00	0110	50105	53.387	2.10	86.29
03 Jan 00	0120	50055	53.383	1.99	85.26
03 Jan 00	0130	50005	53.378	1.88	84.24
03 Jan 00	0140	49956	53.374	1.78	83.23
03 Jan 00	0150	49908	53.369	1.68	82.23
03 Jan 00	0200	49859	53.365	1.59	81.25
03 Jan 00	0210	49812	53.360	1.50	80.27
03 Jan 00	0220	49765	53.356	1.42	79.31
03 Jan 00	0230	49718	53.352	1.34	78.35
03 Jan 00	0240	49673	53.347	1.27	77.41
03 Jan 00	0250	49627	53.343	1.19	76.48
03 Jan 00	0300	49582	53.339	1.12	75.56



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 7

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi5470.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitr1000.dat
Execution Time : 29Nov01 0752 Control Specs : Mitr1000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	65562	54.705	0.00	0.86
01 Jan 00	0110	65562	54.705	0.00	0.86
01 Jan 00	0120	65561	54.705	0.00	0.85
01 Jan 00	0130	65561	54.705	0.00	0.84
01 Jan 00	0140	65560	54.705	0.00	0.83
01 Jan 00	0150	65560	54.705	0.00	0.83
01 Jan 00	0200	65559	54.705	0.00	0.82
01 Jan 00	0210	65559	54.705	0.00	0.81
01 Jan 00	0220	65558	54.705	0.00	0.81
01 Jan 00	0230	65558	54.705	0.00	0.80
01 Jan 00	0240	65557	54.705	0.00	0.79
01 Jan 00	0250	65557	54.705	0.00	0.79
01 Jan 00	0300	65556	54.705	0.00	0.78
01 Jan 00	0310	65556	54.704	0.00	0.77
01 Jan 00	0320	65555	54.704	0.00	0.77
01 Jan 00	0330	65555	54.704	0.00	0.76
01 Jan 00	0340	65555	54.704	0.00	0.76
01 Jan 00	0350	65554	54.704	0.00	0.75
01 Jan 00	0400	65554	54.704	0.00	0.74
01 Jan 00	0410	65553	54.704	0.00	0.74
01 Jan 00	0420	65553	54.704	0.00	0.73
01 Jan 00	0430	65552	54.704	0.00	0.72
01 Jan 00	0440	65552	54.704	0.00	0.72
01 Jan 00	0450	65551	54.704	0.00	0.71
01 Jan 00	0500	65551	54.704	0.00	0.71
01 Jan 00	0510	65551	54.704	0.00	0.70



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	65550	54.704	0.00	0.70
01 Jan 00	0530	65550	54.704	0.00	0.69
01 Jan 00	0540	65549	54.704	0.00	0.68
01 Jan 00	0550	65549	54.704	0.00	0.68
01 Jan 00	0600	65549	54.704	0.00	0.67
01 Jan 00	0610	65548	54.704	0.00	0.67
01 Jan 00	0620	65548	54.704	0.00	0.66
01 Jan 00	0630	65547	54.704	0.00	0.66
01 Jan 00	0640	65547	54.704	0.00	0.65
01 Jan 00	0650	65547	54.704	0.00	0.65
01 Jan 00	0700	65546	54.704	0.00	0.64
01 Jan 00	0710	65546	54.704	0.00	0.63
01 Jan 00	0720	65545	54.704	0.00	0.63
01 Jan 00	0730	65545	54.704	0.01	0.62
01 Jan 00	0740	65545	54.704	0.02	0.62
01 Jan 00	0750	65544	54.704	0.04	0.61
01 Jan 00	0800	65544	54.704	0.07	0.61
01 Jan 00	0810	65544	54.704	0.11	0.61
01 Jan 00	0820	65543	54.703	0.17	0.60
01 Jan 00	0830	65543	54.703	0.25	0.60
01 Jan 00	0840	65543	54.703	0.36	0.60
01 Jan 00	0850	65543	54.703	0.49	0.59
01 Jan 00	0900	65543	54.703	0.67	0.59
01 Jan 00	0910	65543	54.703	0.88	0.60
01 Jan 00	0920	65543	54.703	1.14	0.60
01 Jan 00	0930	65544	54.704	1.46	0.61
01 Jan 00	0940	65544	54.704	1.85	0.61
01 Jan 00	0950	65545	54.704	2.30	0.63
01 Jan 00	1000	65546	54.704	2.84	0.64
01 Jan 00	1010	65548	54.704	3.48	0.66
01 Jan 00	1020	65550	54.704	4.23	0.69
01 Jan 00	1030	65552	54.704	5.10	0.72
01 Jan 00	1040	65555	54.704	6.12	0.76
01 Jan 00	1050	65559	54.705	7.30	0.81
01 Jan 00	1100	65563	54.705	8.67	0.87
01 Jan 00	1110	65568	54.705	10.23	0.94



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	65574	54.706	12.02	1.03
01 Jan 00	1130	65581	54.707	14.06	1.13
01 Jan 00	1140	65590	54.707	16.37	1.24
01 Jan 00	1150	65599	54.708	18.98	1.38
01 Jan 00	1200	65611	54.709	21.91	1.54
01 Jan 00	1210	65624	54.710	25.27	1.72
01 Jan 00	1220	65639	54.711	29.09	1.93
01 Jan 00	1230	65657	54.713	33.44	2.17
01 Jan 00	1240	65677	54.714	38.47	2.45
01 Jan 00	1250	65700	54.716	44.36	2.77
01 Jan 00	1300	65727	54.718	51.30	3.15
01 Jan 00	1310	65759	54.721	60.02	3.58
01 Jan 00	1320	65795	54.724	69.90	4.09
01 Jan 00	1330	65838	54.727	81.18	4.68
01 Jan 00	1340	65887	54.731	93.99	5.37
01 Jan 00	1350	65945	54.736	109.02	6.16
01 Jan 00	1400	66011	54.741	125.40	7.08
01 Jan 00	1410	66087	54.747	143.20	8.14
01 Jan 00	1420	66174	54.754	162.45	9.33
01 Jan 00	1430	66271	54.762	183.35	10.69
01 Jan 00	1440	66381	54.771	205.61	12.21
01 Jan 00	1450	66504	54.781	229.24	13.91
01 Jan 00	1500	66640	54.791	254.50	15.80
01 Jan 00	1510	66791	54.804	281.56	17.88
01 Jan 00	1520	66957	54.817	310.03	20.18
01 Jan 00	1530	67139	54.832	339.97	22.71
01 Jan 00	1540	67338	54.847	371.78	25.47
01 Jan 00	1550	67555	54.865	405.38	28.47
01 Jan 00	1600	67791	54.884	440.19	31.74
01 Jan 00	1610	68045	54.904	476.11	35.27
01 Jan 00	1620	68320	54.926	513.37	39.07
01 Jan 00	1630	68615	54.950	551.52	43.15
01 Jan 00	1640	68930	54.975	589.96	47.52
01 Jan 00	1650	69266	55.002	628.31	52.45
01 Jan 00	1700	69620	55.027	665.84	61.01
01 Jan 00	1710	69991	55.052	702.67	69.98



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	70379	55.079	738.58	79.35
01 Jan 00	1730	70782	55.107	773.30	89.09
01 Jan 00	1740	71199	55.136	805.78	99.18
01 Jan 00	1750	71629	55.166	836.77	109.58
01 Jan 00	1800	72071	55.197	866.15	120.26
01 Jan 00	1810	72523	55.229	893.83	131.20
01 Jan 00	1820	72985	55.261	918.69	142.36
01 Jan 00	1830	73454	55.294	941.84	153.71
01 Jan 00	1840	73930	55.327	963.12	165.21
01 Jan 00	1850	74411	55.360	982.43	176.84
01 Jan 00	1900	74896	55.394	998.93	188.56
01 Jan 00	1910	75383	55.428	1013.72	200.33
01 Jan 00	1920	75872	55.462	1026.74	212.14
01 Jan 00	1930	76360	55.496	1038.00	223.95
01 Jan 00	1940	76847	55.530	1047.25	238.89
01 Jan 00	1950	77330	55.563	1054.77	254.15
01 Jan 00	2000	77807	55.597	1060.54	269.24
01 Jan 00	2010	78279	55.629	1064.12	284.14
01 Jan 00	2020	78743	55.662	1065.29	298.81
01 Jan 00	2030	79198	55.693	1064.88	313.20
01 Jan 00	2040	79644	55.724	1062.97	327.31
01 Jan 00	2050	80080	55.755	1059.62	341.38
01 Jan 00	2100	80505	55.784	1054.88	356.53
01 Jan 00	2110	80918	55.813	1048.94	371.24
01 Jan 00	2120	81318	55.841	1041.89	385.51
01 Jan 00	2130	81706	55.868	1033.66	399.31
01 Jan 00	2140	82079	55.894	1024.29	412.64
01 Jan 00	2150	82439	55.919	1013.84	425.47
01 Jan 00	2200	82785	55.943	1002.32	437.80
01 Jan 00	2210	83117	55.966	989.43	449.61
01 Jan 00	2220	83433	55.988	975.41	460.89
01 Jan 00	2230	83734	56.008	960.44	471.64
01 Jan 00	2240	84019	56.025	944.56	481.86
01 Jan 00	2250	84289	56.042	927.48	491.52
01 Jan 00	2300	84542	56.057	909.74	500.60
01 Jan 00	2310	84780	56.072	891.60	509.11



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	85002	56.085	873.30	517.04
01 Jan 00	2330	85208	56.098	855.39	524.43
01 Jan 00	2340	85399	56.110	837.56	531.28
01 Jan 00	2350	85576	56.120	820.00	537.60
01 Jan 00	2400	85738	56.130	802.86	543.42
02 Jan 00	0010	85887	56.139	786.71	548.77
02 Jan 00	0020	86024	56.148	770.88	553.66
02 Jan 00	0030	86148	56.155	755.44	558.11
02 Jan 00	0040	86261	56.162	740.35	562.15
02 Jan 00	0050	86362	56.168	725.73	565.78
02 Jan 00	0100	86453	56.174	711.43	569.03
02 Jan 00	0110	86533	56.179	697.38	571.91
02 Jan 00	0120	86604	56.183	683.67	574.43
02 Jan 00	0130	86665	56.187	670.37	576.61
02 Jan 00	0140	86716	56.190	657.35	578.47
02 Jan 00	0150	86760	56.192	644.58	580.01
02 Jan 00	0200	86794	56.195	632.21	581.25
02 Jan 00	0210	86821	56.196	620.21	582.21
02 Jan 00	0220	86840	56.197	608.41	582.89
02 Jan 00	0230	86852	56.198	596.74	583.31
02 Jan 00	0240	86856	56.198	585.16	583.47
02 Jan 00	0250	86854	56.198	573.69	583.38
02 Jan 00	0300	86845	56.198	562.29	583.06
02 Jan 00	0310	86829	56.197	550.93	582.49
02 Jan 00	0320	86807	56.195	539.71	581.70
02 Jan 00	0330	86779	56.194	528.57	580.69
02 Jan 00	0340	86744	56.192	517.44	579.47
02 Jan 00	0350	86704	56.189	506.28	578.03
02 Jan 00	0400	86658	56.186	495.09	576.38
02 Jan 00	0410	86607	56.183	483.91	574.54
02 Jan 00	0420	86550	56.180	472.71	572.49
02 Jan 00	0430	86487	56.176	461.52	570.25
02 Jan 00	0440	86419	56.172	450.56	567.82
02 Jan 00	0450	86346	56.167	439.57	565.21
02 Jan 00	0500	86269	56.163	428.61	562.42
02 Jan 00	0510	86186	56.158	417.64	559.46



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	86098	56.152	406.65	556.33
02 Jan 00	0530	86006	56.147	395.66	553.03
02 Jan 00	0540	85910	56.141	384.70	549.57
02 Jan 00	0550	85809	56.135	373.82	545.95
02 Jan 00	0600	85703	56.128	363.09	542.17
02 Jan 00	0610	85594	56.121	352.38	538.25
02 Jan 00	0620	85480	56.115	341.77	534.19
02 Jan 00	0630	85363	56.107	331.25	529.98
02 Jan 00	0640	85242	56.100	320.81	525.65
02 Jan 00	0650	85117	56.092	310.47	521.18
02 Jan 00	0700	84989	56.085	300.28	516.59
02 Jan 00	0710	84858	56.077	290.29	511.89
02 Jan 00	0720	84723	56.068	280.51	507.07
02 Jan 00	0730	84586	56.060	270.88	502.15
02 Jan 00	0740	84446	56.051	261.41	497.13
02 Jan 00	0750	84303	56.043	252.09	492.02
02 Jan 00	0800	84158	56.034	242.93	486.82
02 Jan 00	0810	84010	56.025	233.95	481.54
02 Jan 00	0820	83861	56.016	225.20	476.19
02 Jan 00	0830	83709	56.007	216.73	470.76
02 Jan 00	0840	83556	55.997	208.50	465.28
02 Jan 00	0850	83401	55.986	200.49	459.76
02 Jan 00	0900	83245	55.975	192.69	454.19
02 Jan 00	0910	83088	55.964	185.10	448.58
02 Jan 00	0920	82929	55.953	177.72	442.92
02 Jan 00	0930	82769	55.942	170.55	437.23
02 Jan 00	0940	82609	55.931	163.60	431.52
02 Jan 00	0950	82448	55.920	156.90	425.78
02 Jan 00	1000	82286	55.908	150.41	420.02
02 Jan 00	1010	82125	55.897	144.15	414.25
02 Jan 00	1020	81962	55.886	138.10	408.47
02 Jan 00	1030	81800	55.875	132.27	402.68
02 Jan 00	1040	81638	55.863	126.66	396.90
02 Jan 00	1050	81476	55.852	121.29	391.13
02 Jan 00	1100	81314	55.841	116.16	385.36
02 Jan 00	1110	81153	55.830	111.30	379.61



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	80992	55.818	106.68	373.89
02 Jan 00	1130	80832	55.807	102.25	368.18
02 Jan 00	1140	80673	55.796	98.02	362.51
02 Jan 00	1150	80515	55.785	93.98	356.87
02 Jan 00	1200	80358	55.774	90.13	351.27
02 Jan 00	1210	80202	55.763	86.43	345.70
02 Jan 00	1220	80047	55.752	82.89	340.18
02 Jan 00	1230	79893	55.742	79.50	335.17
02 Jan 00	1240	79740	55.731	76.26	330.34
02 Jan 00	1250	79588	55.721	73.15	325.53
02 Jan 00	1300	79437	55.710	70.15	320.76
02 Jan 00	1310	79287	55.700	67.29	316.03
02 Jan 00	1320	79139	55.689	64.54	311.33
02 Jan 00	1330	78991	55.679	61.90	306.67
02 Jan 00	1340	78845	55.669	59.39	302.05
02 Jan 00	1350	78700	55.659	56.99	297.46
02 Jan 00	1400	78556	55.649	54.69	292.92
02 Jan 00	1410	78414	55.639	52.48	288.43
02 Jan 00	1420	78273	55.629	50.34	283.97
02 Jan 00	1430	78134	55.619	48.29	279.57
02 Jan 00	1440	77996	55.610	46.32	275.20
02 Jan 00	1450	77859	55.600	44.44	270.88
02 Jan 00	1500	77724	55.591	42.65	266.61
02 Jan 00	1510	77590	55.581	40.94	262.39
02 Jan 00	1520	77458	55.572	39.30	258.21
02 Jan 00	1530	77328	55.563	37.72	254.09
02 Jan 00	1540	77199	55.554	36.20	250.01
02 Jan 00	1550	77071	55.545	34.75	245.98
02 Jan 00	1600	76945	55.537	33.35	241.99
02 Jan 00	1610	76821	55.528	32.00	238.06
02 Jan 00	1620	76698	55.519	30.71	234.18
02 Jan 00	1630	76577	55.511	29.47	230.34
02 Jan 00	1640	76457	55.503	28.28	226.56
02 Jan 00	1650	76339	55.494	27.12	223.42
02 Jan 00	1700	76221	55.486	25.99	220.59
02 Jan 00	1710	76105	55.478	24.91	217.78



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	75990	55.470	23.86	215.00
02 Jan 00	1730	75876	55.462	22.84	212.24
02 Jan 00	1740	75763	55.454	21.87	209.50
02 Jan 00	1750	75650	55.446	20.92	206.79
02 Jan 00	1800	75539	55.439	20.01	204.11
02 Jan 00	1810	75430	55.431	19.13	201.45
02 Jan 00	1820	75321	55.423	18.28	198.82
02 Jan 00	1830	75213	55.416	17.46	196.22
02 Jan 00	1840	75106	55.409	16.67	193.64
02 Jan 00	1850	75001	55.401	15.91	191.08
02 Jan 00	1900	74896	55.394	15.17	188.55
02 Jan 00	1910	74792	55.387	14.45	186.05
02 Jan 00	1920	74690	55.380	13.76	183.58
02 Jan 00	1930	74589	55.372	13.09	181.13
02 Jan 00	1940	74488	55.366	12.44	178.70
02 Jan 00	1950	74389	55.359	11.81	176.30
02 Jan 00	2000	74291	55.352	11.20	173.93
02 Jan 00	2010	74194	55.345	10.61	171.58
02 Jan 00	2020	74098	55.338	10.04	169.26
02 Jan 00	2030	74003	55.332	9.49	166.96
02 Jan 00	2040	73909	55.325	8.96	164.69
02 Jan 00	2050	73816	55.319	8.44	162.45
02 Jan 00	2100	73724	55.312	7.96	160.22
02 Jan 00	2110	73633	55.306	7.50	158.03
02 Jan 00	2120	73543	55.300	7.07	155.86
02 Jan 00	2130	73455	55.294	6.69	153.71
02 Jan 00	2140	73367	55.287	6.34	151.59
02 Jan 00	2150	73280	55.281	6.01	149.50
02 Jan 00	2200	73195	55.275	5.70	147.43
02 Jan 00	2210	73110	55.270	5.41	145.39
02 Jan 00	2220	73027	55.264	5.13	143.37
02 Jan 00	2230	72944	55.258	4.87	141.38
02 Jan 00	2240	72863	55.252	4.62	139.41
02 Jan 00	2250	72783	55.247	4.39	137.47
02 Jan 00	2300	72703	55.241	4.17	135.55
02 Jan 00	2310	72625	55.236	3.96	133.66



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	72548	55.230	3.76	131.79
02 Jan 00	2330	72471	55.225	3.56	129.94
02 Jan 00	2340	72396	55.220	3.38	128.12
02 Jan 00	2350	72322	55.215	3.21	126.32
02 Jan 00	2400	72248	55.210	3.04	124.55
03 Jan 00	0010	72176	55.204	2.89	122.80
03 Jan 00	0020	72104	55.200	2.74	121.07
03 Jan 00	0030	72034	55.195	2.60	119.37
03 Jan 00	0040	71964	55.190	2.46	117.68
03 Jan 00	0050	71896	55.185	2.34	116.02
03 Jan 00	0100	71828	55.180	2.21	114.39
03 Jan 00	0110	71761	55.176	2.10	112.77
03 Jan 00	0120	71695	55.171	1.99	111.18
03 Jan 00	0130	71630	55.166	1.88	109.60
03 Jan 00	0140	71566	55.162	1.78	108.05
03 Jan 00	0150	71502	55.158	1.68	106.52
03 Jan 00	0200	71440	55.153	1.59	105.01
03 Jan 00	0210	71378	55.149	1.50	103.52
03 Jan 00	0220	71318	55.145	1.42	102.05
03 Jan 00	0230	71258	55.141	1.34	100.60
03 Jan 00	0240	71198	55.136	1.27	99.17
03 Jan 00	0250	71140	55.132	1.19	97.76
03 Jan 00	0300	71083	55.128	1.12	96.37



MONTGOMERY WATSON



HIDROGRAMAS PARA 10000 ANOS



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 2

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi52.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitrl0000.dat
Execution Time : 29Nov01 0806 Control Specs : Mitrl0000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0110	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0120	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0130	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0140	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0150	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0200	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0210	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0220	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0230	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0240	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0250	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0300	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0310	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0320	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0330	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0340	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0350	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0400	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0410	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0420	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0430	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0440	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0450	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0500	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0510	36439	52.000	0.0	0.0



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0530	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0540	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0550	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0600	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0610	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0620	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0630	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0640	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0650	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0700	36439	52.000	0.0	0.0
01 Jan 00	0710	36439	52.000	0.1	0.0
01 Jan 00	0720	36439	52.000	0.1	0.0
01 Jan 00	0730	36439	52.000	0.2	0.0
01 Jan 00	0740	36439	52.000	0.3	0.0
01 Jan 00	0750	36440	52.000	0.4	0.0
01 Jan 00	0800	36440	52.000	0.6	0.0
01 Jan 00	0810	36440	52.000	0.8	0.0
01 Jan 00	0820	36441	52.000	1.1	0.0
01 Jan 00	0830	36442	52.000	1.5	0.1
01 Jan 00	0840	36443	52.000	1.9	0.1
01 Jan 00	0850	36444	52.001	2.4	0.1
01 Jan 00	0900	36445	52.001	3.0	0.1
01 Jan 00	0910	36447	52.001	3.7	0.2
01 Jan 00	0920	36450	52.001	4.5	0.2
01 Jan 00	0930	36452	52.001	5.4	0.3
01 Jan 00	0940	36456	52.002	6.6	0.4
01 Jan 00	0950	36460	52.002	7.8	0.5
01 Jan 00	1000	36465	52.003	9.3	0.6
01 Jan 00	1010	36470	52.003	11.0	0.7
01 Jan 00	1020	36477	52.004	12.9	0.9
01 Jan 00	1030	36485	52.005	15.0	1.1
01 Jan 00	1040	36494	52.006	17.4	1.3
01 Jan 00	1050	36504	52.007	20.1	1.5
01 Jan 00	1100	36516	52.008	23.1	1.8
01 Jan 00	1110	36530	52.010	26.5	2.1



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	36545	52.011	30.3	2.5
01 Jan 00	1130	36563	52.013	34.4	2.9
01 Jan 00	1140	36583	52.015	39.0	3.4
01 Jan 00	1150	36606	52.018	44.1	3.9
01 Jan 00	1200	36632	52.020	49.7	4.5
01 Jan 00	1210	36660	52.023	55.9	5.2
01 Jan 00	1220	36693	52.027	62.9	6.0
01 Jan 00	1230	36729	52.031	70.6	6.8
01 Jan 00	1240	36770	52.035	79.4	7.8
01 Jan 00	1250	36815	52.040	89.4	8.9
01 Jan 00	1300	36867	52.045	100.8	10.1
01 Jan 00	1310	36925	52.051	114.6	11.4
01 Jan 00	1320	36991	52.058	130.1	13.0
01 Jan 00	1330	37066	52.066	147.6	14.8
01 Jan 00	1340	37151	52.075	167.1	16.8
01 Jan 00	1350	37247	52.085	189.5	19.0
01 Jan 00	1400	37356	52.097	213.7	21.6
01 Jan 00	1410	37478	52.110	239.9	24.5
01 Jan 00	1420	37615	52.124	268.1	27.7
01 Jan 00	1430	37767	52.140	298.5	31.3
01 Jan 00	1440	37936	52.158	330.7	35.3
01 Jan 00	1450	38122	52.178	364.7	39.6
01 Jan 00	1500	38327	52.200	400.9	44.4
01 Jan 00	1510	38550	52.223	439.5	49.7
01 Jan 00	1520	38795	52.249	480.0	55.5
01 Jan 00	1530	39060	52.277	522.4	61.7
01 Jan 00	1540	39348	52.307	567.1	68.5
01 Jan 00	1550	39659	52.340	614.1	75.8
01 Jan 00	1600	39994	52.376	662.6	83.7
01 Jan 00	1610	40354	52.414	712.5	92.2
01 Jan 00	1620	40739	52.454	764.0	101.3
01 Jan 00	1630	41149	52.498	816.5	110.9
01 Jan 00	1640	41583	52.544	869.2	127.7
01 Jan 00	1650	42039	52.592	921.6	145.6
01 Jan 00	1700	42514	52.642	972.8	164.4
01 Jan 00	1710	43008	52.694	1022.8	183.9



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	43520	52.748	1071.4	204.0
01 Jan 00	1730	44047	52.804	1118.3	228.5
01 Jan 00	1740	44587	52.861	1162.0	253.7
01 Jan 00	1750	45137	52.919	1203.6	279.4
01 Jan 00	1800	45695	52.978	1242.7	305.4
01 Jan 00	1810	46260	53.033	1279.5	332.5
01 Jan 00	1820	46830	53.086	1312.4	360.2
01 Jan 00	1830	47402	53.138	1342.8	388.0
01 Jan 00	1840	47975	53.191	1370.6	415.8
01 Jan 00	1850	48547	53.244	1395.6	443.6
01 Jan 00	1900	49116	53.296	1416.7	471.2
01 Jan 00	1910	49681	53.348	1435.5	498.6
01 Jan 00	1920	50240	53.400	1451.7	525.8
01 Jan 00	1930	50792	53.450	1465.6	552.6
01 Jan 00	1940	51335	53.500	1476.7	579.0
01 Jan 00	1950	51867	53.550	1485.5	608.5
01 Jan 00	2000	52387	53.597	1491.8	637.3
01 Jan 00	2010	52892	53.644	1495.2	665.3
01 Jan 00	2020	53382	53.689	1495.3	692.5
01 Jan 00	2030	53855	53.733	1493.3	718.7
01 Jan 00	2040	54311	53.775	1489.2	745.1
01 Jan 00	2050	54747	53.815	1483.2	771.1
01 Jan 00	2100	55165	53.853	1475.4	796.0
01 Jan 00	2110	55563	53.890	1465.9	819.6
01 Jan 00	2120	55940	53.925	1454.9	842.1
01 Jan 00	2130	56298	53.958	1442.2	863.4
01 Jan 00	2140	56635	53.989	1428.0	883.5
01 Jan 00	2150	56951	54.015	1412.2	901.8
01 Jan 00	2200	57247	54.039	1395.1	918.6
01 Jan 00	2210	57523	54.061	1376.1	934.3
01 Jan 00	2220	57777	54.082	1355.6	948.7
01 Jan 00	2230	58011	54.100	1333.8	962.0
01 Jan 00	2240	58224	54.117	1310.7	974.0
01 Jan 00	2250	58415	54.133	1286.2	984.9
01 Jan 00	2300	58585	54.146	1260.7	994.6
01 Jan 00	2310	58735	54.158	1234.8	1003.0



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	58864	54.169	1208.6	1010.4
01 Jan 00	2330	58973	54.177	1183.0	1016.6
01 Jan 00	2340	59064	54.185	1157.5	1021.7
01 Jan 00	2350	59136	54.190	1132.4	1025.8
01 Jan 00	2400	59192	54.195	1107.8	1029.0
02 Jan 00	0010	59232	54.198	1084.6	1031.2
02 Jan 00	0020	59256	54.200	1061.8	1032.7
02 Jan 00	0030	59267	54.201	1039.6	1033.3
02 Jan 00	0040	59264	54.201	1017.8	1033.1
02 Jan 00	0050	59249	54.200	996.8	1032.2
02 Jan 00	0100	59222	54.197	976.2	1030.7
02 Jan 00	0110	59184	54.194	956.0	1028.5
02 Jan 00	0120	59135	54.190	936.3	1025.8
02 Jan 00	0130	59077	54.186	917.2	1022.5
02 Jan 00	0140	59009	54.180	898.4	1018.6
02 Jan 00	0150	58933	54.174	880.1	1014.3
02 Jan 00	0200	58848	54.167	862.3	1009.5
02 Jan 00	0210	58756	54.160	845.0	1004.3
02 Jan 00	0220	58657	54.152	827.9	998.7
02 Jan 00	0230	58552	54.144	811.1	992.7
02 Jan 00	0240	58440	54.135	794.4	986.3
02 Jan 00	0250	58322	54.125	777.9	979.6
02 Jan 00	0300	58198	54.115	761.6	972.6
02 Jan 00	0310	58069	54.105	745.3	965.2
02 Jan 00	0320	57934	54.094	729.3	957.6
02 Jan 00	0330	57795	54.083	713.4	949.7
02 Jan 00	0340	57651	54.071	697.6	941.5
02 Jan 00	0350	57502	54.060	681.7	933.1
02 Jan 00	0400	57349	54.047	665.9	924.4
02 Jan 00	0410	57192	54.035	650.2	915.5
02 Jan 00	0420	57031	54.022	634.4	906.3
02 Jan 00	0430	56866	54.009	618.8	897.0
02 Jan 00	0440	56697	53.994	603.5	887.2
02 Jan 00	0450	56525	53.978	588.2	877.0
02 Jan 00	0500	56351	53.962	573.0	866.6
02 Jan 00	0510	56173	53.946	557.9	856.0



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	55993	53.929	542.8	845.3
02 Jan 00	0530	55810	53.913	527.7	834.4
02 Jan 00	0540	55625	53.896	512.7	823.4
02 Jan 00	0550	55438	53.878	497.9	812.2
02 Jan 00	0600	55248	53.861	483.3	800.9
02 Jan 00	0610	55057	53.843	468.8	789.5
02 Jan 00	0620	54863	53.825	454.5	778.0
02 Jan 00	0630	54668	53.807	440.3	766.4
02 Jan 00	0640	54472	53.789	426.2	754.7
02 Jan 00	0650	54274	53.771	412.3	742.9
02 Jan 00	0700	54075	53.753	398.6	731.1
02 Jan 00	0710	53875	53.734	385.2	719.8
02 Jan 00	0720	53674	53.716	372.1	708.7
02 Jan 00	0730	53471	53.697	359.2	697.4
02 Jan 00	0740	53268	53.679	346.5	686.2
02 Jan 00	0750	53064	53.660	334.1	674.9
02 Jan 00	0800	52859	53.641	321.9	663.5
02 Jan 00	0810	52654	53.622	309.9	652.1
02 Jan 00	0820	52449	53.603	298.3	640.7
02 Jan 00	0830	52243	53.584	287.0	629.4
02 Jan 00	0840	52038	53.565	276.1	618.0
02 Jan 00	0850	51833	53.546	265.4	606.6
02 Jan 00	0900	51629	53.528	255.1	595.3
02 Jan 00	0910	51425	53.509	245.0	584.0
02 Jan 00	0920	51222	53.490	235.2	573.5
02 Jan 00	0930	51019	53.471	225.7	563.6
02 Jan 00	0940	50816	53.453	216.5	553.8
02 Jan 00	0950	50614	53.434	207.7	544.0
02 Jan 00	1000	50413	53.416	199.1	534.2
02 Jan 00	1010	50212	53.397	190.8	524.4
02 Jan 00	1020	50013	53.379	182.8	514.7
02 Jan 00	1030	49814	53.360	175.1	505.1
02 Jan 00	1040	49617	53.342	167.7	495.5
02 Jan 00	1050	49421	53.324	160.6	486.0
02 Jan 00	1100	49226	53.306	153.8	476.6
02 Jan 00	1110	49034	53.289	147.4	467.2



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	48843	53.271	141.3	457.9
02 Jan 00	1130	48654	53.254	135.4	448.7
02 Jan 00	1140	48467	53.236	129.8	439.7
02 Jan 00	1150	48282	53.219	124.5	430.7
02 Jan 00	1200	48099	53.203	119.4	421.8
02 Jan 00	1210	47919	53.186	114.5	413.1
02 Jan 00	1220	47741	53.170	109.8	404.4
02 Jan 00	1230	47565	53.153	105.3	395.9
02 Jan 00	1240	47392	53.137	101.0	387.5
02 Jan 00	1250	47222	53.122	96.9	379.2
02 Jan 00	1300	47053	53.106	92.9	371.0
02 Jan 00	1310	46888	53.091	89.1	363.0
02 Jan 00	1320	46725	53.076	85.5	355.1
02 Jan 00	1330	46564	53.061	82.0	347.3
02 Jan 00	1340	46406	53.047	78.6	339.6
02 Jan 00	1350	46251	53.032	75.5	332.1
02 Jan 00	1400	46099	53.018	72.4	324.6
02 Jan 00	1410	45949	53.004	69.5	317.4
02 Jan 00	1420	45801	52.990	66.7	310.4
02 Jan 00	1430	45656	52.974	63.9	303.6
02 Jan 00	1440	45513	52.959	61.3	297.0
02 Jan 00	1450	45373	52.944	58.8	290.4
02 Jan 00	1500	45236	52.930	56.5	284.0
02 Jan 00	1510	45100	52.915	54.2	277.7
02 Jan 00	1520	44967	52.901	52.0	271.5
02 Jan 00	1530	44837	52.888	49.9	265.4
02 Jan 00	1540	44709	52.874	47.9	259.4
02 Jan 00	1550	44583	52.861	46.0	253.5
02 Jan 00	1600	44460	52.848	44.1	247.8
02 Jan 00	1610	44339	52.835	42.4	242.1
02 Jan 00	1620	44220	52.822	40.6	236.6
02 Jan 00	1630	44104	52.810	39.0	231.2
02 Jan 00	1640	43989	52.798	37.4	225.8
02 Jan 00	1650	43878	52.786	35.9	220.6
02 Jan 00	1700	43768	52.775	34.4	215.5
02 Jan 00	1710	43660	52.763	32.9	210.5



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	43555	52.752	31.5	205.5
02 Jan 00	1730	43451	52.741	30.2	201.3
02 Jan 00	1740	43349	52.730	28.9	197.3
02 Jan 00	1750	43249	52.720	27.6	193.3
02 Jan 00	1800	43150	52.709	26.4	189.5
02 Jan 00	1810	43053	52.699	25.2	185.6
02 Jan 00	1820	42958	52.689	24.1	181.9
02 Jan 00	1830	42864	52.679	23.0	178.2
02 Jan 00	1840	42772	52.669	22.0	174.5
02 Jan 00	1850	42681	52.660	21.0	171.0
02 Jan 00	1900	42592	52.650	20.0	167.4
02 Jan 00	1910	42504	52.641	19.0	164.0
02 Jan 00	1920	42418	52.632	18.1	160.6
02 Jan 00	1930	42333	52.623	17.2	157.2
02 Jan 00	1940	42250	52.614	16.3	154.0
02 Jan 00	1950	42168	52.606	15.5	150.7
02 Jan 00	2000	42087	52.597	14.7	147.6
02 Jan 00	2010	42008	52.589	13.9	144.5
02 Jan 00	2020	41931	52.580	13.1	141.4
02 Jan 00	2030	41855	52.572	12.4	138.4
02 Jan 00	2040	41780	52.564	11.7	135.4
02 Jan 00	2050	41706	52.557	11.0	132.5
02 Jan 00	2100	41634	52.549	10.4	129.7
02 Jan 00	2110	41563	52.542	9.8	126.9
02 Jan 00	2120	41493	52.534	9.2	124.2
02 Jan 00	2130	41425	52.527	8.7	121.5
02 Jan 00	2140	41358	52.520	8.3	118.8
02 Jan 00	2150	41292	52.513	7.8	116.2
02 Jan 00	2200	41228	52.506	7.4	113.7
02 Jan 00	2210	41165	52.499	7.0	111.3
02 Jan 00	2220	41102	52.493	6.7	109.8
02 Jan 00	2230	41041	52.486	6.3	108.4
02 Jan 00	2240	40980	52.480	6.0	106.9
02 Jan 00	2250	40920	52.474	5.7	105.5
02 Jan 00	2300	40860	52.467	5.4	104.1
02 Jan 00	2310	40801	52.461	5.1	102.7



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	40743	52.455	4.9	101.4
02 Jan 00	2330	40686	52.449	4.6	100.0
02 Jan 00	2340	40629	52.443	4.4	98.7
02 Jan 00	2350	40572	52.437	4.2	97.3
02 Jan 00	2400	40517	52.431	3.9	96.0
03 Jan 00	0010	40462	52.425	3.7	94.7
03 Jan 00	0020	40408	52.419	3.5	93.5
03 Jan 00	0030	40354	52.414	3.4	92.2
03 Jan 00	0040	40301	52.408	3.2	90.9
03 Jan 00	0050	40249	52.403	3.0	89.7
03 Jan 00	0100	40197	52.397	2.8	88.5
03 Jan 00	0110	40146	52.392	2.7	87.3
03 Jan 00	0120	40095	52.386	2.5	86.1
03 Jan 00	0130	40046	52.381	2.4	84.9
03 Jan 00	0140	39996	52.376	2.3	83.8
03 Jan 00	0150	39948	52.371	2.2	82.6
03 Jan 00	0200	39900	52.366	2.0	81.5
03 Jan 00	0210	39852	52.361	1.9	80.4
03 Jan 00	0220	39806	52.356	1.8	79.3
03 Jan 00	0230	39759	52.351	1.7	78.2
03 Jan 00	0240	39714	52.346	1.6	77.1
03 Jan 00	0250	39669	52.341	1.5	76.1
03 Jan 00	0300	39624	52.337	1.4	75.0



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 4

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi54.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitr10000.dat
Execution Time : 29Nov01 0801 Control Specs : Mitr1000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0110	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0120	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0130	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0140	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0150	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0200	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0210	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0220	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0230	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0240	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0250	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0300	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0310	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0320	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0330	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0340	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0350	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0400	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0410	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0420	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0430	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0440	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0450	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0500	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0510	56759	54.000	0.00	0.00



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0530	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0540	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0550	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0600	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0610	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0620	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0630	56759	54.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0640	56759	54.000	0.01	0.00
01 Jan 00	0650	56759	54.000	0.03	0.00
01 Jan 00	0700	56759	54.000	0.05	0.00
01 Jan 00	0710	56759	54.000	0.08	0.00
01 Jan 00	0720	56759	54.000	0.13	0.00
01 Jan 00	0730	56759	54.000	0.21	0.00
01 Jan 00	0740	56759	54.000	0.31	0.01
01 Jan 00	0750	56760	54.000	0.44	0.01
01 Jan 00	0800	56760	54.000	0.62	0.02
01 Jan 00	0810	56760	54.000	0.84	0.02
01 Jan 00	0820	56761	54.000	1.12	0.03
01 Jan 00	0830	56762	54.000	1.46	0.05
01 Jan 00	0840	56763	54.000	1.88	0.06
01 Jan 00	0850	56764	54.000	2.37	0.09
01 Jan 00	0900	56765	54.001	2.97	0.11
01 Jan 00	0910	56767	54.001	3.67	0.15
01 Jan 00	0920	56770	54.001	4.49	0.19
01 Jan 00	0930	56773	54.001	5.45	0.24
01 Jan 00	0940	56776	54.001	6.55	0.30
01 Jan 00	0950	56780	54.002	7.83	0.38
01 Jan 00	1000	56785	54.002	9.29	0.46
01 Jan 00	1010	56791	54.003	10.96	0.57
01 Jan 00	1020	56797	54.003	12.85	0.69
01 Jan 00	1030	56805	54.004	15.00	0.83
01 Jan 00	1040	56815	54.004	17.41	0.99
01 Jan 00	1050	56825	54.005	20.12	1.18
01 Jan 00	1100	56837	54.006	23.15	1.40
01 Jan 00	1110	56851	54.007	26.52	1.65



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	56867	54.009	30.26	1.93
01 Jan 00	1130	56885	54.010	34.41	2.26
01 Jan 00	1140	56906	54.012	39.00	2.62
01 Jan 00	1150	56929	54.014	44.09	3.04
01 Jan 00	1200	56955	54.016	49.70	3.51
01 Jan 00	1210	56985	54.018	55.94	4.03
01 Jan 00	1220	57018	54.021	62.89	4.62
01 Jan 00	1230	57055	54.024	70.63	5.28
01 Jan 00	1240	57097	54.027	79.39	6.03
01 Jan 00	1250	57143	54.031	89.39	6.86
01 Jan 00	1300	57196	54.035	100.81	7.80
01 Jan 00	1310	57256	54.040	114.65	8.87
01 Jan 00	1320	57323	54.045	130.15	10.08
01 Jan 00	1330	57400	54.051	147.58	11.45
01 Jan 00	1340	57487	54.058	167.05	13.00
01 Jan 00	1350	57586	54.066	189.46	14.76
01 Jan 00	1400	57697	54.075	213.73	16.75
01 Jan 00	1410	57823	54.085	239.95	18.99
01 Jan 00	1420	57963	54.096	268.10	21.50
01 Jan 00	1430	58119	54.109	298.48	24.29
01 Jan 00	1440	58293	54.123	330.66	27.38
01 Jan 00	1450	58484	54.138	364.71	30.79
01 Jan 00	1500	58694	54.155	400.91	34.54
01 Jan 00	1510	58924	54.173	439.51	38.65
01 Jan 00	1520	59175	54.194	479.99	43.14
01 Jan 00	1530	59449	54.216	522.36	48.02
01 Jan 00	1540	59745	54.239	567.09	53.31
01 Jan 00	1550	60066	54.265	614.08	59.03
01 Jan 00	1600	60411	54.293	662.62	65.21
01 Jan 00	1610	60783	54.322	712.51	71.84
01 Jan 00	1620	61181	54.354	764.01	78.94
01 Jan 00	1630	61605	54.388	816.49	86.52
01 Jan 00	1640	62057	54.424	869.20	94.57
01 Jan 00	1650	62534	54.463	921.64	103.11
01 Jan 00	1700	63038	54.503	972.84	112.57
01 Jan 00	1710	63565	54.545	1022.85	128.29



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	64111	54.589	1071.42	144.62
01 Jan 00	1730	64676	54.634	1118.28	161.50
01 Jan 00	1740	65258	54.681	1162.05	178.88
01 Jan 00	1750	65855	54.729	1203.58	196.72
01 Jan 00	1800	66465	54.778	1242.74	216.84
01 Jan 00	1810	67085	54.827	1279.51	238.78
01 Jan 00	1820	67713	54.878	1312.42	260.99
01 Jan 00	1830	68346	54.928	1342.85	283.39
01 Jan 00	1840	68983	54.979	1370.58	305.94
01 Jan 00	1850	69622	55.027	1395.58	329.08
01 Jan 00	1900	70262	55.071	1416.73	352.55
01 Jan 00	1910	70899	55.116	1435.48	375.95
01 Jan 00	1920	71532	55.160	1451.73	399.21
01 Jan 00	1930	72161	55.203	1465.60	422.30
01 Jan 00	1940	72783	55.247	1476.73	445.16
01 Jan 00	1950	73398	55.290	1485.48	467.74
01 Jan 00	2000	74004	55.332	1491.79	489.99
01 Jan 00	2010	74600	55.373	1495.16	511.85
01 Jan 00	2020	75183	55.414	1495.28	533.28
01 Jan 00	2030	75754	55.454	1493.26	554.23
01 Jan 00	2040	76310	55.492	1489.20	574.65
01 Jan 00	2050	76850	55.530	1483.21	596.72
01 Jan 00	2100	77373	55.566	1475.37	618.64
01 Jan 00	2110	77878	55.601	1465.89	639.80
01 Jan 00	2120	78364	55.635	1454.88	660.17
01 Jan 00	2130	78831	55.668	1442.21	679.75
01 Jan 00	2140	79279	55.699	1427.96	698.51
01 Jan 00	2150	79706	55.729	1412.22	716.43
01 Jan 00	2200	80113	55.757	1395.06	733.81
01 Jan 00	2210	80499	55.784	1376.07	751.19
01 Jan 00	2220	80863	55.809	1355.58	767.57
01 Jan 00	2230	81205	55.833	1333.75	782.95
01 Jan 00	2240	81524	55.855	1310.73	797.33
01 Jan 00	2250	81821	55.876	1286.16	810.69
01 Jan 00	2300	82095	55.895	1260.75	823.02
01 Jan 00	2310	82346	55.913	1234.80	834.35



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	82575	55.929	1208.63	844.67
01 Jan 00	2330	82783	55.943	1182.97	854.03
01 Jan 00	2340	82970	55.956	1157.47	862.46
01 Jan 00	2350	83138	55.968	1132.38	869.99
01 Jan 00	2400	83286	55.978	1107.83	876.66
02 Jan 00	0010	83416	55.987	1084.55	882.51
02 Jan 00	0020	83529	55.995	1061.77	887.59
02 Jan 00	0030	83625	56.001	1039.55	891.90
02 Jan 00	0040	83706	56.006	1017.84	895.40
02 Jan 00	0050	83772	56.010	996.79	898.26
02 Jan 00	0100	83825	56.014	976.19	900.52
02 Jan 00	0110	83864	56.016	956.00	902.19
02 Jan 00	0120	83890	56.018	936.29	903.32
02 Jan 00	0130	83903	56.018	917.17	903.92
02 Jan 00	0140	83906	56.019	898.45	904.02
02 Jan 00	0150	83897	56.018	880.09	903.64
02 Jan 00	0200	83878	56.017	862.26	902.81
02 Jan 00	0210	83849	56.015	844.96	901.55
02 Jan 00	0220	83810	56.013	827.93	899.88
02 Jan 00	0230	83762	56.010	811.12	897.83
02 Jan 00	0240	83706	56.006	794.44	895.40
02 Jan 00	0250	83641	56.002	777.93	892.61
02 Jan 00	0300	83569	55.998	761.56	889.40
02 Jan 00	0310	83488	55.992	745.29	885.78
02 Jan 00	0320	83400	55.986	729.26	881.82
02 Jan 00	0330	83305	55.979	713.38	877.54
02 Jan 00	0340	83203	55.972	697.57	872.95
02 Jan 00	0350	83095	55.965	681.75	868.07
02 Jan 00	0400	82980	55.957	665.92	862.89
02 Jan 00	0410	82859	55.948	650.16	857.43
02 Jan 00	0420	82731	55.939	634.44	851.69
02 Jan 00	0430	82598	55.930	618.78	845.69
02 Jan 00	0440	82459	55.920	603.47	839.44
02 Jan 00	0450	82315	55.910	588.21	832.95
02 Jan 00	0500	82166	55.900	573.03	826.22
02 Jan 00	0510	82011	55.889	557.89	819.27



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	81852	55.878	542.77	812.10
02 Jan 00	0530	81688	55.867	527.69	804.72
02 Jan 00	0540	81520	55.855	512.71	797.13
02 Jan 00	0550	81347	55.843	497.90	789.36
02 Jan 00	0600	81170	55.831	483.32	781.39
02 Jan 00	0610	80989	55.818	468.81	773.25
02 Jan 00	0620	80805	55.805	454.47	764.95
02 Jan 00	0630	80617	55.792	440.26	756.48
02 Jan 00	0640	80425	55.779	426.19	747.86
02 Jan 00	0650	80231	55.765	412.27	739.10
02 Jan 00	0700	80033	55.752	398.58	730.21
02 Jan 00	0710	79833	55.738	385.19	721.74
02 Jan 00	0720	79630	55.723	372.08	713.22
02 Jan 00	0730	79424	55.709	359.20	704.58
02 Jan 00	0740	79215	55.695	346.55	695.85
02 Jan 00	0750	79005	55.680	334.11	687.02
02 Jan 00	0800	78792	55.665	321.90	678.10
02 Jan 00	0810	78577	55.650	309.93	669.11
02 Jan 00	0820	78361	55.635	298.28	660.05
02 Jan 00	0830	78143	55.620	287.02	650.92
02 Jan 00	0840	77924	55.605	276.08	641.75
02 Jan 00	0850	77705	55.589	265.45	632.54
02 Jan 00	0900	77484	55.574	255.10	623.29
02 Jan 00	0910	77263	55.559	245.03	614.02
02 Jan 00	0920	77041	55.543	235.25	604.74
02 Jan 00	0930	76820	55.528	225.74	595.44
02 Jan 00	0940	76598	55.512	216.53	586.15
02 Jan 00	0950	76376	55.497	207.67	577.08
02 Jan 00	1000	76154	55.481	199.09	568.94
02 Jan 00	1010	75932	55.466	190.80	560.79
02 Jan 00	1020	75710	55.451	182.81	552.64
02 Jan 00	1030	75489	55.435	175.11	544.50
02 Jan 00	1040	75267	55.420	167.69	536.37
02 Jan 00	1050	75046	55.404	160.59	528.25
02 Jan 00	1100	74826	55.389	153.81	520.17
02 Jan 00	1110	74607	55.374	147.39	512.11



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	74388	55.359	141.26	504.10
02 Jan 00	1130	74171	55.343	135.41	496.13
02 Jan 00	1140	73956	55.328	129.81	488.20
02 Jan 00	1150	73741	55.313	124.46	480.34
02 Jan 00	1200	73529	55.299	119.36	472.52
02 Jan 00	1210	73318	55.284	114.46	464.77
02 Jan 00	1220	73108	55.269	109.77	457.09
02 Jan 00	1230	72901	55.255	105.29	449.47
02 Jan 00	1240	72695	55.241	100.99	441.92
02 Jan 00	1250	72492	55.226	96.86	434.45
02 Jan 00	1300	72290	55.212	92.90	427.05
02 Jan 00	1310	72091	55.199	89.10	419.72
02 Jan 00	1320	71894	55.185	85.46	412.48
02 Jan 00	1330	71698	55.171	81.97	405.32
02 Jan 00	1340	71506	55.158	78.64	398.23
02 Jan 00	1350	71315	55.145	75.46	391.23
02 Jan 00	1400	71127	55.131	72.42	384.32
02 Jan 00	1410	70941	55.118	69.49	377.49
02 Jan 00	1420	70757	55.106	66.66	370.75
02 Jan 00	1430	70576	55.093	63.94	364.09
02 Jan 00	1440	70397	55.081	61.34	357.52
02 Jan 00	1450	70220	55.068	58.84	351.04
02 Jan 00	1500	70046	55.056	56.47	344.64
02 Jan 00	1510	69875	55.044	54.20	338.34
02 Jan 00	1520	69705	55.032	52.03	332.12
02 Jan 00	1530	69538	55.021	49.94	326.00
02 Jan 00	1540	69374	55.009	47.93	319.96
02 Jan 00	1550	69212	54.998	46.00	314.04
02 Jan 00	1600	69052	54.985	44.14	308.39
02 Jan 00	1610	68895	54.972	42.36	302.82
02 Jan 00	1620	68740	54.960	40.64	297.33
02 Jan 00	1630	68587	54.948	39.00	291.92
02 Jan 00	1640	68436	54.936	37.41	286.59
02 Jan 00	1650	68288	54.924	35.87	281.34
02 Jan 00	1700	68142	54.912	34.37	276.17
02 Jan 00	1710	67998	54.901	32.93	271.08



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	67856	54.889	31.53	266.06
02 Jan 00	1730	67716	54.878	30.19	261.12
02 Jan 00	1740	67579	54.867	28.89	256.25
02 Jan 00	1750	67443	54.856	27.63	251.46
02 Jan 00	1800	67310	54.845	26.42	246.75
02 Jan 00	1810	67179	54.835	25.25	242.11
02 Jan 00	1820	67050	54.825	24.12	237.54
02 Jan 00	1830	66923	54.814	23.03	233.04
02 Jan 00	1840	66798	54.804	21.97	228.62
02 Jan 00	1850	66675	54.795	20.95	224.27
02 Jan 00	1900	66554	54.785	19.97	219.99
02 Jan 00	1910	66435	54.775	19.02	215.78
02 Jan 00	1920	66318	54.766	18.10	211.63
02 Jan 00	1930	66203	54.757	17.20	207.56
02 Jan 00	1940	66089	54.748	16.34	203.71
02 Jan 00	1950	65978	54.739	15.50	200.38
02 Jan 00	2000	65867	54.730	14.69	197.08
02 Jan 00	2010	65759	54.721	13.90	193.84
02 Jan 00	2020	65651	54.713	13.15	190.63
02 Jan 00	2030	65546	54.704	12.42	187.47
02 Jan 00	2040	65441	54.696	11.71	184.36
02 Jan 00	2050	65339	54.687	11.04	181.29
02 Jan 00	2100	65237	54.679	10.39	178.26
02 Jan 00	2110	65137	54.671	9.78	175.27
02 Jan 00	2120	65039	54.663	9.22	172.32
02 Jan 00	2130	64941	54.656	8.72	169.42
02 Jan 00	2140	64846	54.648	8.26	166.56
02 Jan 00	2150	64751	54.640	7.82	163.75
02 Jan 00	2200	64659	54.633	7.41	160.97
02 Jan 00	2210	64567	54.626	7.03	158.24
02 Jan 00	2220	64477	54.618	6.67	155.55
02 Jan 00	2230	64388	54.611	6.33	152.91
02 Jan 00	2240	64301	54.604	6.00	150.30
02 Jan 00	2250	64215	54.597	5.70	147.73
02 Jan 00	2300	64131	54.591	5.41	145.21
02 Jan 00	2310	64048	54.584	5.13	142.72



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	63966	54.577	4.87	140.27
02 Jan 00	2330	63885	54.571	4.62	137.87
02 Jan 00	2340	63806	54.565	4.38	135.50
02 Jan 00	2350	63728	54.558	4.15	133.17
02 Jan 00	2400	63651	54.552	3.93	130.87
03 Jan 00	0010	63575	54.546	3.73	128.62
03 Jan 00	0020	63501	54.540	3.54	126.40
03 Jan 00	0030	63428	54.534	3.35	124.21
03 Jan 00	0040	63356	54.529	3.17	122.06
03 Jan 00	0050	63285	54.523	3.00	119.95
03 Jan 00	0100	63216	54.517	2.84	117.87
03 Jan 00	0110	63147	54.512	2.69	115.83
03 Jan 00	0120	63080	54.506	2.55	113.82
03 Jan 00	0130	63014	54.501	2.41	111.84
03 Jan 00	0140	62948	54.496	2.28	110.50
03 Jan 00	0150	62884	54.491	2.15	109.34
03 Jan 00	0200	62820	54.486	2.03	108.20
03 Jan 00	0210	62756	54.481	1.92	107.07
03 Jan 00	0220	62694	54.476	1.81	105.95
03 Jan 00	0230	62631	54.471	1.71	104.84
03 Jan 00	0240	62570	54.466	1.61	103.74
03 Jan 00	0250	62509	54.461	1.52	102.65
03 Jan 00	0300	62448	54.456	1.43	101.57



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 6

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi53.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitr10000.dat
Execution Time : 29Nov01 0759 Control Specs : Mitr1000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0110	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0120	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0130	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0140	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0150	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0200	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0210	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0220	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0230	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0240	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0250	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0300	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0310	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0320	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0330	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0340	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0350	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0400	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0410	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0420	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0430	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0440	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0450	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0500	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0510	45900	53.000	0.00	0.00



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0530	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0540	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0550	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0600	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0610	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0620	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0630	45900	53.000	0.00	0.00
01 Jan 00	0640	45900	53.000	0.01	0.00
01 Jan 00	0650	45900	53.000	0.03	0.00
01 Jan 00	0700	45900	53.000	0.05	0.00
01 Jan 00	0710	45900	53.000	0.08	0.00
01 Jan 00	0720	45900	53.000	0.13	0.00
01 Jan 00	0730	45900	53.000	0.21	0.00
01 Jan 00	0740	45900	53.000	0.31	0.01
01 Jan 00	0750	45901	53.000	0.44	0.01
01 Jan 00	0800	45901	53.000	0.62	0.02
01 Jan 00	0810	45901	53.000	0.84	0.03
01 Jan 00	0820	45902	53.000	1.12	0.04
01 Jan 00	0830	45903	53.000	1.46	0.05
01 Jan 00	0840	45904	53.000	1.88	0.07
01 Jan 00	0850	45905	53.000	2.37	0.10
01 Jan 00	0900	45906	53.001	2.97	0.13
01 Jan 00	0910	45908	53.001	3.67	0.17
01 Jan 00	0920	45911	53.001	4.49	0.22
01 Jan 00	0930	45913	53.001	5.45	0.28
01 Jan 00	0940	45917	53.002	6.55	0.35
01 Jan 00	0950	45921	53.002	7.83	0.43
01 Jan 00	1000	45926	53.002	9.29	0.53
01 Jan 00	1010	45932	53.003	10.96	0.65
01 Jan 00	1020	45938	53.004	12.85	0.78
01 Jan 00	1030	45946	53.004	15.00	0.94
01 Jan 00	1040	45955	53.005	17.41	1.13
01 Jan 00	1050	45966	53.006	20.12	1.35
01 Jan 00	1100	45978	53.007	23.15	1.60
01 Jan 00	1110	45992	53.008	26.52	1.88



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	46007	53.010	30.26	2.20
01 Jan 00	1130	46025	53.012	34.41	2.57
01 Jan 00	1140	46046	53.013	39.00	2.99
01 Jan 00	1150	46069	53.016	44.09	3.46
01 Jan 00	1200	46095	53.018	49.70	3.99
01 Jan 00	1210	46124	53.021	55.94	4.59
01 Jan 00	1220	46156	53.024	62.89	5.26
01 Jan 00	1230	46193	53.027	70.63	6.01
01 Jan 00	1240	46234	53.031	79.39	6.86
01 Jan 00	1250	46281	53.035	89.39	7.81
01 Jan 00	1300	46333	53.040	100.81	8.88
01 Jan 00	1310	46392	53.045	114.65	10.09
01 Jan 00	1320	46458	53.051	130.15	11.46
01 Jan 00	1330	46534	53.058	147.58	13.02
01 Jan 00	1340	46621	53.066	167.05	14.78
01 Jan 00	1350	46718	53.075	189.46	16.78
01 Jan 00	1400	46828	53.085	213.73	19.05
01 Jan 00	1410	46952	53.097	239.95	21.59
01 Jan 00	1420	47091	53.110	268.10	24.43
01 Jan 00	1430	47245	53.124	298.48	27.60
01 Jan 00	1440	47416	53.140	330.66	31.11
01 Jan 00	1450	47605	53.157	364.71	34.99
01 Jan 00	1500	47812	53.176	400.91	39.24
01 Jan 00	1510	48040	53.197	439.51	43.90
01 Jan 00	1520	48288	53.220	479.99	48.99
01 Jan 00	1530	48557	53.245	522.36	54.52
01 Jan 00	1540	48850	53.272	567.09	60.52
01 Jan 00	1550	49166	53.301	614.08	67.01
01 Jan 00	1600	49506	53.332	662.62	74.00
01 Jan 00	1610	49872	53.366	712.51	81.51
01 Jan 00	1620	50264	53.402	764.01	89.54
01 Jan 00	1630	50682	53.440	816.49	98.12
01 Jan 00	1640	51126	53.481	869.20	107.23
01 Jan 00	1650	51594	53.524	921.64	121.35
01 Jan 00	1700	52085	53.570	972.84	139.73
01 Jan 00	1710	52594	53.616	1022.85	158.82



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	53121	53.665	1071.42	178.58
01 Jan 00	1730	53664	53.715	1118.28	198.97
01 Jan 00	1740	54223	53.766	1162.05	219.90
01 Jan 00	1750	54794	53.819	1203.58	241.33
01 Jan 00	1800	55377	53.873	1242.74	263.17
01 Jan 00	1810	55969	53.927	1279.51	285.37
01 Jan 00	1820	56568	53.982	1312.42	307.85
01 Jan 00	1830	57173	54.033	1342.85	332.49
01 Jan 00	1840	57780	54.082	1370.58	358.13
01 Jan 00	1850	58387	54.130	1395.58	383.80
01 Jan 00	1900	58993	54.179	1416.73	409.40
01 Jan 00	1910	59595	54.227	1435.48	434.85
01 Jan 00	1920	60193	54.275	1451.73	460.11
01 Jan 00	1930	60784	54.323	1465.60	485.11
01 Jan 00	1940	61369	54.369	1476.73	509.80
01 Jan 00	1950	61944	54.415	1485.48	534.12
01 Jan 00	2000	62510	54.461	1491.79	558.02
01 Jan 00	2010	63064	54.505	1495.16	581.83
01 Jan 00	2020	63604	54.548	1495.28	607.88
01 Jan 00	2030	64128	54.590	1493.26	633.17
01 Jan 00	2040	64636	54.631	1489.20	657.65
01 Jan 00	2050	65126	54.670	1483.21	681.29
01 Jan 00	2100	65598	54.708	1475.37	704.06
01 Jan 00	2110	66051	54.745	1465.89	725.93
01 Jan 00	2120	66485	54.779	1454.88	748.18
01 Jan 00	2130	66899	54.812	1442.21	769.62
01 Jan 00	2140	67292	54.844	1427.96	790.00
01 Jan 00	2150	67664	54.874	1412.22	809.29
01 Jan 00	2200	68015	54.902	1395.06	827.49
01 Jan 00	2210	68345	54.928	1376.07	844.58
01 Jan 00	2220	68653	54.953	1355.58	860.54
01 Jan 00	2230	68939	54.976	1333.75	875.36
01 Jan 00	2240	69203	54.997	1310.73	889.05
01 Jan 00	2250	69445	55.014	1286.16	901.07
01 Jan 00	2300	69665	55.030	1260.75	911.93
01 Jan 00	2310	69864	55.044	1234.80	921.73



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	70041	55.056	1208.63	930.48
01 Jan 00	2330	70198	55.067	1182.97	938.21
01 Jan 00	2340	70335	55.076	1157.47	944.98
01 Jan 00	2350	70454	55.085	1132.38	950.81
01 Jan 00	2400	70554	55.092	1107.83	955.75
02 Jan 00	0010	70637	55.097	1084.55	959.84
02 Jan 00	0020	70704	55.102	1061.77	963.15
02 Jan 00	0030	70755	55.106	1039.55	965.70
02 Jan 00	0040	70793	55.108	1017.84	967.54
02 Jan 00	0050	70816	55.110	996.79	968.70
02 Jan 00	0100	70827	55.111	976.19	969.22
02 Jan 00	0110	70825	55.110	956.00	969.13
02 Jan 00	0120	70811	55.109	936.29	968.46
02 Jan 00	0130	70787	55.108	917.17	967.24
02 Jan 00	0140	70752	55.105	898.45	965.51
02 Jan 00	0150	70706	55.102	880.09	963.28
02 Jan 00	0200	70652	55.098	862.26	960.60
02 Jan 00	0210	70589	55.094	844.96	957.48
02 Jan 00	0220	70517	55.089	827.93	953.95
02 Jan 00	0230	70438	55.083	811.12	950.03
02 Jan 00	0240	70351	55.077	794.44	945.73
02 Jan 00	0250	70256	55.071	777.93	941.08
02 Jan 00	0300	70155	55.064	761.56	936.08
02 Jan 00	0310	70047	55.056	745.29	930.76
02 Jan 00	0320	69933	55.048	729.26	925.11
02 Jan 00	0330	69812	55.040	713.38	919.17
02 Jan 00	0340	69686	55.031	697.57	912.94
02 Jan 00	0350	69554	55.022	681.75	906.43
02 Jan 00	0400	69416	55.012	665.92	899.64
02 Jan 00	0410	69273	55.002	650.16	892.60
02 Jan 00	0420	69125	54.991	634.44	885.02
02 Jan 00	0430	68973	54.979	618.78	877.11
02 Jan 00	0440	68816	54.966	603.47	868.96
02 Jan 00	0450	68654	54.953	588.21	860.60
02 Jan 00	0500	68489	54.940	573.03	852.02
02 Jan 00	0510	68320	54.926	557.89	843.25



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	68147	54.912	542.77	834.28
02 Jan 00	0530	67970	54.898	527.69	825.12
02 Jan 00	0540	67790	54.884	512.71	815.79
02 Jan 00	0550	67606	54.869	497.90	806.28
02 Jan 00	0600	67420	54.854	483.32	796.61
02 Jan 00	0610	67230	54.839	468.81	786.80
02 Jan 00	0620	67038	54.824	454.47	776.84
02 Jan 00	0630	66844	54.808	440.26	766.75
02 Jan 00	0640	66647	54.792	426.19	756.54
02 Jan 00	0650	66447	54.776	412.27	746.21
02 Jan 00	0700	66246	54.760	398.58	735.78
02 Jan 00	0710	66043	54.744	385.19	725.52
02 Jan 00	0720	65837	54.727	372.08	715.62
02 Jan 00	0730	65631	54.711	359.20	705.64
02 Jan 00	0740	65422	54.694	346.55	695.57
02 Jan 00	0750	65212	54.677	334.11	685.44
02 Jan 00	0800	65000	54.660	321.90	675.24
02 Jan 00	0810	64788	54.643	309.93	664.99
02 Jan 00	0820	64574	54.626	298.28	654.69
02 Jan 00	0830	64360	54.609	287.02	644.36
02 Jan 00	0840	64146	54.592	276.08	634.01
02 Jan 00	0850	63931	54.575	265.45	623.65
02 Jan 00	0900	63716	54.557	255.10	613.28
02 Jan 00	0910	63501	54.540	245.03	602.92
02 Jan 00	0920	63287	54.523	235.25	592.57
02 Jan 00	0930	63072	54.506	225.74	582.24
02 Jan 00	0940	62859	54.489	216.53	572.77
02 Jan 00	0950	62645	54.472	207.67	563.74
02 Jan 00	1000	62431	54.455	199.09	554.71
02 Jan 00	1010	62218	54.437	190.80	545.71
02 Jan 00	1020	62006	54.420	182.81	536.72
02 Jan 00	1030	61794	54.403	175.11	527.76
02 Jan 00	1040	61582	54.386	167.69	518.84
02 Jan 00	1050	61372	54.370	160.59	509.96
02 Jan 00	1100	61163	54.353	153.81	501.13
02 Jan 00	1110	60956	54.336	147.39	492.35



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	60749	54.320	141.26	483.63
02 Jan 00	1130	60545	54.303	135.41	474.99
02 Jan 00	1140	60342	54.287	129.81	466.42
02 Jan 00	1150	60141	54.271	124.46	457.92
02 Jan 00	1200	59942	54.255	119.36	449.51
02 Jan 00	1210	59745	54.239	114.46	441.18
02 Jan 00	1220	59550	54.224	109.77	432.94
02 Jan 00	1230	59357	54.208	105.29	424.79
02 Jan 00	1240	59166	54.193	100.99	416.74
02 Jan 00	1250	58978	54.178	96.86	408.78
02 Jan 00	1300	58792	54.163	92.90	400.92
02 Jan 00	1310	58609	54.148	89.10	393.16
02 Jan 00	1320	58427	54.134	85.46	385.50
02 Jan 00	1330	58249	54.119	81.97	377.95
02 Jan 00	1340	58072	54.105	78.64	370.50
02 Jan 00	1350	57898	54.091	75.46	363.15
02 Jan 00	1400	57727	54.078	72.42	355.91
02 Jan 00	1410	57558	54.064	69.49	348.77
02 Jan 00	1420	57392	54.051	66.66	341.74
02 Jan 00	1430	57228	54.038	63.94	334.82
02 Jan 00	1440	57067	54.025	61.34	328.01
02 Jan 00	1450	56908	54.012	58.84	321.30
02 Jan 00	1500	56752	53.999	56.47	314.73
02 Jan 00	1510	56598	53.985	54.20	308.96
02 Jan 00	1520	56446	53.971	52.03	303.27
02 Jan 00	1530	56296	53.957	49.94	297.66
02 Jan 00	1540	56149	53.944	47.93	292.12
02 Jan 00	1550	56003	53.930	46.00	286.67
02 Jan 00	1600	55860	53.917	44.14	281.29
02 Jan 00	1610	55719	53.904	42.36	276.00
02 Jan 00	1620	55580	53.891	40.64	270.78
02 Jan 00	1630	55443	53.879	39.00	265.64
02 Jan 00	1640	55308	53.866	37.41	260.58
02 Jan 00	1650	55175	53.854	35.87	255.60
02 Jan 00	1700	55044	53.842	34.37	250.70
02 Jan 00	1710	54915	53.830	32.93	245.87



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	54788	53.819	31.53	241.11
02 Jan 00	1730	54664	53.807	30.19	236.44
02 Jan 00	1740	54541	53.796	28.89	231.83
02 Jan 00	1750	54420	53.785	27.63	227.31
02 Jan 00	1800	54301	53.774	26.42	222.85
02 Jan 00	1810	54184	53.763	25.25	218.47
02 Jan 00	1820	54069	53.752	24.12	214.16
02 Jan 00	1830	53956	53.742	23.03	209.92
02 Jan 00	1840	53845	53.732	21.97	205.75
02 Jan 00	1850	53736	53.722	20.95	201.65
02 Jan 00	1900	53628	53.712	19.97	197.62
02 Jan 00	1910	53523	53.702	19.02	193.65
02 Jan 00	1920	53419	53.692	18.10	189.76
02 Jan 00	1930	53317	53.683	17.20	185.93
02 Jan 00	1940	53216	53.674	16.34	182.17
02 Jan 00	1950	53118	53.665	15.50	178.47
02 Jan 00	2000	53021	53.656	14.69	174.83
02 Jan 00	2010	52925	53.647	13.90	171.26
02 Jan 00	2020	52832	53.638	13.15	167.75
02 Jan 00	2030	52740	53.630	12.42	164.30
02 Jan 00	2040	52650	53.622	11.71	160.92
02 Jan 00	2050	52561	53.613	11.04	157.59
02 Jan 00	2100	52474	53.605	10.39	154.32
02 Jan 00	2110	52388	53.598	9.78	151.11
02 Jan 00	2120	52304	53.590	9.22	147.96
02 Jan 00	2130	52222	53.582	8.72	144.87
02 Jan 00	2140	52141	53.575	8.26	141.84
02 Jan 00	2150	52061	53.567	7.82	138.86
02 Jan 00	2200	51984	53.560	7.41	135.94
02 Jan 00	2210	51907	53.553	7.03	133.08
02 Jan 00	2220	51832	53.546	6.67	130.27
02 Jan 00	2230	51759	53.540	6.33	127.52
02 Jan 00	2240	51687	53.533	6.00	124.82
02 Jan 00	2250	51616	53.526	5.70	122.17
02 Jan 00	2300	51547	53.520	5.41	119.57
02 Jan 00	2310	51479	53.514	5.13	117.03



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	51413	53.508	4.87	114.54
02 Jan 00	2330	51348	53.502	4.62	112.10
02 Jan 00	2340	51284	53.496	4.38	110.47
02 Jan 00	2350	51220	53.490	4.15	109.17
02 Jan 00	2400	51157	53.484	3.93	107.88
03 Jan 00	0010	51095	53.478	3.73	106.61
03 Jan 00	0020	51034	53.473	3.54	105.35
03 Jan 00	0030	50973	53.467	3.35	104.10
03 Jan 00	0040	50913	53.462	3.17	102.87
03 Jan 00	0050	50854	53.456	3.00	101.65
03 Jan 00	0100	50795	53.451	2.84	100.44
03 Jan 00	0110	50737	53.445	2.69	99.24
03 Jan 00	0120	50679	53.440	2.55	98.06
03 Jan 00	0130	50622	53.435	2.41	96.89
03 Jan 00	0140	50566	53.430	2.28	95.73
03 Jan 00	0150	50510	53.425	2.15	94.59
03 Jan 00	0200	50455	53.419	2.03	93.46
03 Jan 00	0210	50400	53.414	1.92	92.34
03 Jan 00	0220	50346	53.409	1.81	91.23
03 Jan 00	0230	50293	53.405	1.71	90.14
03 Jan 00	0240	50240	53.400	1.61	89.05
03 Jan 00	0250	50188	53.395	1.52	87.98
03 Jan 00	0300	50136	53.390	1.43	86.92



HMS * Summary of Results for SANGRA

Project : Acude Missi Run Name : Run 8

Start of Run : 01Jan00 0100 Basin Model : Mi5470.dat
End of Run : 03Jan00 0300 Met. Model : Mitr10000.dat
Execution Time : 29Nov01 0755 Control Specs : Mitr1000.dat

Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0100	65562	54.705	0.00	0.86
01 Jan 00	0110	65562	54.705	0.00	0.86
01 Jan 00	0120	65561	54.705	0.00	0.85
01 Jan 00	0130	65561	54.705	0.00	0.84
01 Jan 00	0140	65560	54.705	0.00	0.83
01 Jan 00	0150	65560	54.705	0.00	0.83
01 Jan 00	0200	65559	54.705	0.00	0.82
01 Jan 00	0210	65559	54.705	0.00	0.81
01 Jan 00	0220	65558	54.705	0.00	0.81
01 Jan 00	0230	65558	54.705	0.00	0.80
01 Jan 00	0240	65557	54.705	0.00	0.79
01 Jan 00	0250	65557	54.705	0.00	0.79
01 Jan 00	0300	65556	54.705	0.00	0.78
01 Jan 00	0310	65556	54.704	0.00	0.77
01 Jan 00	0320	65555	54.704	0.00	0.77
01 Jan 00	0330	65555	54.704	0.00	0.76
01 Jan 00	0340	65555	54.704	0.00	0.76
01 Jan 00	0350	65554	54.704	0.00	0.75
01 Jan 00	0400	65554	54.704	0.00	0.74
01 Jan 00	0410	65553	54.704	0.00	0.74
01 Jan 00	0420	65553	54.704	0.00	0.73
01 Jan 00	0430	65552	54.704	0.00	0.72
01 Jan 00	0440	65552	54.704	0.00	0.72
01 Jan 00	0450	65551	54.704	0.00	0.71
01 Jan 00	0500	65551	54.704	0.00	0.71
01 Jan 00	0510	65551	54.704	0.00	0.70



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	0520	65550	54.704	0.00	0.70
01 Jan 00	0530	65550	54.704	0.00	0.69
01 Jan 00	0540	65549	54.704	0.00	0.68
01 Jan 00	0550	65549	54.704	0.00	0.68
01 Jan 00	0600	65549	54.704	0.00	0.67
01 Jan 00	0610	65548	54.704	0.00	0.67
01 Jan 00	0620	65548	54.704	0.00	0.66
01 Jan 00	0630	65547	54.704	0.00	0.66
01 Jan 00	0640	65547	54.704	0.01	0.65
01 Jan 00	0650	65547	54.704	0.03	0.65
01 Jan 00	0700	65546	54.704	0.05	0.64
01 Jan 00	0710	65546	54.704	0.08	0.64
01 Jan 00	0720	65546	54.704	0.13	0.63
01 Jan 00	0730	65545	54.704	0.21	0.63
01 Jan 00	0740	65545	54.704	0.31	0.62
01 Jan 00	0750	65545	54.704	0.44	0.62
01 Jan 00	0800	65545	54.704	0.62	0.62
01 Jan 00	0810	65545	54.704	0.84	0.62
01 Jan 00	0820	65545	54.704	1.12	0.63
01 Jan 00	0830	65546	54.704	1.46	0.63
01 Jan 00	0840	65546	54.704	1.88	0.64
01 Jan 00	0850	65547	54.704	2.37	0.65
01 Jan 00	0900	65548	54.704	2.97	0.67
01 Jan 00	0910	65550	54.704	3.67	0.69
01 Jan 00	0920	65552	54.704	4.49	0.72
01 Jan 00	0930	65554	54.704	5.45	0.75
01 Jan 00	0940	65558	54.705	6.55	0.80
01 Jan 00	0950	65561	54.705	7.83	0.85
01 Jan 00	1000	65566	54.705	9.29	0.91
01 Jan 00	1010	65571	54.706	10.96	0.99
01 Jan 00	1020	65578	54.706	12.85	1.08
01 Jan 00	1030	65586	54.707	15.00	1.19
01 Jan 00	1040	65595	54.708	17.41	1.31
01 Jan 00	1050	65605	54.708	20.12	1.46
01 Jan 00	1100	65617	54.709	23.15	1.62
01 Jan 00	1110	65631	54.711	26.52	1.81



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1120	65647	54.712	30.26	2.03
01 Jan 00	1130	65665	54.713	34.41	2.29
01 Jan 00	1140	65686	54.715	39.00	2.57
01 Jan 00	1150	65709	54.717	44.09	2.89
01 Jan 00	1200	65735	54.719	49.70	3.26
01 Jan 00	1210	65765	54.721	55.94	3.67
01 Jan 00	1220	65798	54.724	62.89	4.13
01 Jan 00	1230	65835	54.727	70.63	4.65
01 Jan 00	1240	65878	54.730	79.39	5.23
01 Jan 00	1250	65925	54.734	89.39	5.89
01 Jan 00	1300	65978	54.738	100.81	6.62
01 Jan 00	1310	66039	54.743	114.65	7.46
01 Jan 00	1320	66107	54.749	130.15	8.41
01 Jan 00	1330	66185	54.755	147.58	9.49
01 Jan 00	1340	66273	54.762	167.05	10.72
01 Jan 00	1350	66374	54.770	189.46	12.10
01 Jan 00	1400	66487	54.779	213.73	13.67
01 Jan 00	1410	66614	54.789	239.95	15.44
01 Jan 00	1420	66757	54.801	268.10	17.41
01 Jan 00	1430	66916	54.814	298.48	19.61
01 Jan 00	1440	67092	54.828	330.66	22.05
01 Jan 00	1450	67286	54.843	364.71	24.75
01 Jan 00	1500	67500	54.861	400.91	27.71
01 Jan 00	1510	67735	54.879	439.51	30.96
01 Jan 00	1520	67991	54.900	479.99	34.51
01 Jan 00	1530	68270	54.922	522.36	38.38
01 Jan 00	1540	68572	54.947	567.09	42.57
01 Jan 00	1550	68900	54.973	614.08	47.11
01 Jan 00	1600	69253	55.001	662.62	52.15
01 Jan 00	1610	69632	55.027	712.51	61.30
01 Jan 00	1620	70035	55.055	764.01	71.05
01 Jan 00	1630	70463	55.085	816.49	81.40
01 Jan 00	1640	70917	55.117	869.20	92.37
01 Jan 00	1650	71395	55.150	921.64	103.93
01 Jan 00	1700	71898	55.185	972.84	116.07
01 Jan 00	1710	72423	55.222	1022.85	128.77



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	1720	72970	55.260	1071.42	141.99
01 Jan 00	1730	73538	55.299	1118.28	155.72
01 Jan 00	1740	74124	55.340	1162.05	169.89
01 Jan 00	1750	74727	55.382	1203.58	184.48
01 Jan 00	1800	75346	55.425	1242.74	199.43
01 Jan 00	1810	75978	55.469	1279.51	214.72
01 Jan 00	1820	76622	55.514	1312.42	231.78
01 Jan 00	1830	77273	55.559	1342.85	252.37
01 Jan 00	1840	77930	55.605	1370.58	273.12
01 Jan 00	1850	78590	55.651	1395.58	293.97
01 Jan 00	1900	79251	55.697	1416.73	314.87
01 Jan 00	1910	79911	55.743	1435.48	335.74
01 Jan 00	1920	80569	55.789	1451.73	358.79
01 Jan 00	1930	81222	55.834	1465.60	382.07
01 Jan 00	1940	81868	55.879	1476.73	405.11
01 Jan 00	1950	82507	55.924	1485.48	427.88
01 Jan 00	2000	83137	55.968	1491.79	450.33
01 Jan 00	2010	83756	56.009	1495.16	472.43
01 Jan 00	2020	84363	56.046	1495.28	494.18
01 Jan 00	2030	84957	56.083	1493.26	515.44
01 Jan 00	2040	85536	56.118	1489.20	536.19
01 Jan 00	2050	86100	56.152	1483.21	556.39
01 Jan 00	2100	86648	56.186	1475.37	576.01
01 Jan 00	2110	87179	56.218	1465.89	595.03
01 Jan 00	2120	87693	56.249	1454.88	613.43
01 Jan 00	2130	88188	56.280	1442.21	631.19
01 Jan 00	2140	88666	56.309	1427.96	648.28
01 Jan 00	2150	89124	56.337	1412.22	664.69
01 Jan 00	2200	89562	56.363	1395.06	680.40
01 Jan 00	2210	89981	56.389	1376.07	695.40
01 Jan 00	2220	90379	56.413	1355.58	709.65
01 Jan 00	2230	90756	56.436	1333.75	723.15
01 Jan 00	2240	91112	56.458	1310.73	735.89
01 Jan 00	2250	91446	56.478	1286.16	747.85
01 Jan 00	2300	91758	56.497	1260.75	759.03
01 Jan 00	2310	92047	56.515	1234.80	770.72



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
01 Jan 00	2320	92315	56.531	1208.63	781.73
01 Jan 00	2330	92560	56.546	1182.97	791.85
01 Jan 00	2340	92784	56.560	1157.47	801.09
01 Jan 00	2350	92988	56.572	1132.38	809.49
01 Jan 00	2400	93172	56.583	1107.83	817.08
02 Jan 00	0010	93338	56.593	1084.55	823.90
02 Jan 00	0020	93485	56.602	1061.77	829.99
02 Jan 00	0030	93616	56.610	1039.55	835.38
02 Jan 00	0040	93731	56.617	1017.84	840.10
02 Jan 00	0050	93830	56.623	996.79	844.19
02 Jan 00	0100	93914	56.629	976.19	847.66
02 Jan 00	0110	93984	56.633	956.00	850.55
02 Jan 00	0120	94041	56.636	936.29	852.89
02 Jan 00	0130	94085	56.639	917.17	854.69
02 Jan 00	0140	94116	56.641	898.45	855.99
02 Jan 00	0150	94136	56.642	880.09	856.80
02 Jan 00	0200	94144	56.643	862.26	857.16
02 Jan 00	0210	94142	56.643	844.96	857.07
02 Jan 00	0220	94130	56.642	827.93	856.57
02 Jan 00	0230	94108	56.640	811.12	855.66
02 Jan 00	0240	94077	56.639	794.44	854.37
02 Jan 00	0250	94036	56.636	777.93	852.70
02 Jan 00	0300	93987	56.633	761.56	850.68
02 Jan 00	0310	93930	56.630	745.29	848.30
02 Jan 00	0320	93864	56.626	729.26	845.59
02 Jan 00	0330	93790	56.621	713.38	842.55
02 Jan 00	0340	93709	56.616	697.57	839.20
02 Jan 00	0350	93620	56.611	681.75	835.55
02 Jan 00	0400	93524	56.605	665.92	831.60
02 Jan 00	0410	93422	56.599	650.16	827.36
02 Jan 00	0420	93312	56.592	634.44	822.84
02 Jan 00	0430	93196	56.585	618.78	818.05
02 Jan 00	0440	93073	56.577	603.47	812.99
02 Jan 00	0450	92944	56.569	588.21	807.69
02 Jan 00	0500	92810	56.561	573.03	802.14
02 Jan 00	0510	92669	56.553	557.89	796.36



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	0520	92524	56.544	542.77	790.35
02 Jan 00	0530	92372	56.535	527.69	784.11
02 Jan 00	0540	92216	56.525	512.71	777.67
02 Jan 00	0550	92055	56.515	497.90	771.01
02 Jan 00	0600	91888	56.505	483.32	764.16
02 Jan 00	0610	91717	56.495	468.81	757.59
02 Jan 00	0620	91542	56.484	454.47	751.30
02 Jan 00	0630	91361	56.473	440.26	744.83
02 Jan 00	0640	91176	56.462	426.19	738.21
02 Jan 00	0650	90987	56.450	412.27	731.43
02 Jan 00	0700	90793	56.438	398.58	724.50
02 Jan 00	0710	90596	56.426	385.19	717.42
02 Jan 00	0720	90395	56.414	372.08	710.22
02 Jan 00	0730	90190	56.402	359.20	702.89
02 Jan 00	0740	89983	56.389	346.55	695.45
02 Jan 00	0750	89772	56.376	334.11	687.90
02 Jan 00	0800	89558	56.363	321.90	680.25
02 Jan 00	0810	89342	56.350	309.93	672.50
02 Jan 00	0820	89123	56.337	298.28	664.67
02 Jan 00	0830	88902	56.323	287.02	656.76
02 Jan 00	0840	88680	56.310	276.08	648.78
02 Jan 00	0850	88455	56.296	265.45	640.74
02 Jan 00	0900	88229	56.282	255.10	632.66
02 Jan 00	0910	88002	56.268	245.03	624.52
02 Jan 00	0920	87774	56.254	235.25	616.35
02 Jan 00	0930	87545	56.240	225.74	608.14
02 Jan 00	0940	87315	56.226	216.53	599.92
02 Jan 00	0950	87085	56.212	207.67	591.67
02 Jan 00	1000	86855	56.198	199.09	583.41
02 Jan 00	1010	86624	56.184	190.80	575.15
02 Jan 00	1020	86393	56.170	182.81	566.90
02 Jan 00	1030	86163	56.156	175.11	558.65
02 Jan 00	1040	85933	56.142	167.69	550.42
02 Jan 00	1050	85704	56.128	160.59	542.20
02 Jan 00	1100	85475	56.114	153.81	534.02
02 Jan 00	1110	85248	56.100	147.39	525.86



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1120	85021	56.087	141.26	517.75
02 Jan 00	1130	84796	56.073	135.41	509.68
02 Jan 00	1140	84572	56.059	129.81	501.67
02 Jan 00	1150	84350	56.046	124.46	493.70
02 Jan 00	1200	84129	56.032	119.36	485.80
02 Jan 00	1210	83910	56.019	114.46	477.96
02 Jan 00	1220	83693	56.006	109.77	470.18
02 Jan 00	1230	83478	55.991	105.29	462.49
02 Jan 00	1240	83264	55.977	100.99	454.88
02 Jan 00	1250	83053	55.962	96.86	447.35
02 Jan 00	1300	82844	55.947	92.90	439.89
02 Jan 00	1310	82637	55.933	89.10	432.51
02 Jan 00	1320	82432	55.919	85.46	425.20
02 Jan 00	1330	82229	55.904	81.97	417.98
02 Jan 00	1340	82029	55.890	78.64	410.83
02 Jan 00	1350	81831	55.877	75.46	403.77
02 Jan 00	1400	81635	55.863	72.42	396.79
02 Jan 00	1410	81441	55.850	69.49	389.89
02 Jan 00	1420	81250	55.836	66.66	383.08
02 Jan 00	1430	81062	55.823	63.94	376.36
02 Jan 00	1440	80875	55.810	61.34	369.72
02 Jan 00	1450	80692	55.797	58.84	363.16
02 Jan 00	1500	80510	55.785	56.47	356.70
02 Jan 00	1510	80331	55.772	54.20	350.32
02 Jan 00	1520	80155	55.760	52.03	344.03
02 Jan 00	1530	79981	55.748	49.94	337.95
02 Jan 00	1540	79809	55.736	47.93	332.52
02 Jan 00	1550	79639	55.724	46.00	327.16
02 Jan 00	1600	79472	55.712	44.14	321.86
02 Jan 00	1610	79306	55.701	42.36	316.62
02 Jan 00	1620	79143	55.690	40.64	311.45
02 Jan 00	1630	78981	55.678	39.00	306.35
02 Jan 00	1640	78822	55.667	37.41	301.31
02 Jan 00	1650	78664	55.656	35.87	296.34
02 Jan 00	1700	78509	55.645	34.37	291.43
02 Jan 00	1710	78356	55.635	32.93	286.59



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	1720	78205	55.624	31.53	281.81
02 Jan 00	1730	78056	55.614	30.19	277.09
02 Jan 00	1740	77908	55.604	28.89	272.44
02 Jan 00	1750	77763	55.594	27.63	267.86
02 Jan 00	1800	77620	55.584	26.42	263.33
02 Jan 00	1810	77479	55.574	25.25	258.87
02 Jan 00	1820	77340	55.564	24.12	254.47
02 Jan 00	1830	77203	55.554	23.03	250.13
02 Jan 00	1840	77067	55.545	21.97	245.85
02 Jan 00	1850	76934	55.536	20.95	241.64
02 Jan 00	1900	76802	55.527	19.97	237.48
02 Jan 00	1910	76673	55.518	19.02	233.39
02 Jan 00	1920	76545	55.509	18.10	229.35
02 Jan 00	1930	76419	55.500	17.20	225.38
02 Jan 00	1940	76295	55.491	16.34	222.38
02 Jan 00	1950	76172	55.483	15.50	219.40
02 Jan 00	2000	76050	55.474	14.69	216.46
02 Jan 00	2010	75930	55.466	13.90	213.55
02 Jan 00	2020	75811	55.458	13.15	210.67
02 Jan 00	2030	75693	55.449	12.42	207.82
02 Jan 00	2040	75576	55.441	11.71	205.00
02 Jan 00	2050	75461	55.433	11.04	202.21
02 Jan 00	2100	75347	55.425	10.39	199.46
02 Jan 00	2110	75234	55.417	9.78	196.73
02 Jan 00	2120	75123	55.410	9.22	194.03
02 Jan 00	2130	75012	55.402	8.72	191.37
02 Jan 00	2140	74903	55.394	8.26	188.74
02 Jan 00	2150	74796	55.387	7.82	186.13
02 Jan 00	2200	74689	55.380	7.41	183.56
02 Jan 00	2210	74584	55.372	7.03	181.02
02 Jan 00	2220	74481	55.365	6.67	178.52
02 Jan 00	2230	74378	55.358	6.33	176.04
02 Jan 00	2240	74277	55.351	6.00	173.59
02 Jan 00	2250	74177	55.344	5.70	171.18
02 Jan 00	2300	74078	55.337	5.41	168.79
02 Jan 00	2310	73981	55.330	5.13	166.44



Date	Time	Reservoir Storage (K cu m)	Reservoir Elevation (m)	Inflow (cms)	Outflow (cms)
02 Jan 00	2320	73885	55.323	4.87	164.11
02 Jan 00	2330	73790	55.317	4.62	161.82
02 Jan 00	2340	73696	55.310	4.38	159.55
02 Jan 00	2350	73604	55.304	4.15	157.32
02 Jan 00	2400	73512	55.298	3.93	155.11
03 Jan 00	0010	73422	55.291	3.73	152.93
03 Jan 00	0020	73333	55.285	3.54	150.78
03 Jan 00	0030	73246	55.279	3.35	148.66
03 Jan 00	0040	73159	55.273	3.17	146.57
03 Jan 00	0050	73074	55.267	3.00	144.50
03 Jan 00	0100	72989	55.261	2.84	142.46
03 Jan 00	0110	72906	55.255	2.69	140.45
03 Jan 00	0120	72824	55.250	2.55	138.46
03 Jan 00	0130	72743	55.244	2.41	136.51
03 Jan 00	0140	72663	55.238	2.28	134.57
03 Jan 00	0150	72584	55.233	2.15	132.67
03 Jan 00	0200	72506	55.228	2.03	130.79
03 Jan 00	0210	72430	55.222	1.92	128.93
03 Jan 00	0220	72354	55.217	1.81	127.10
03 Jan 00	0230	72279	55.212	1.71	125.30
03 Jan 00	0240	72206	55.207	1.61	123.52
03 Jan 00	0250	72133	55.202	1.52	121.76
03 Jan 00	0300	72061	55.197	1.43	120.03

Consórcio



MONTGOMERY WATSON

