

ESTIMACIÓN DE PATRONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE
SECTORIZADAS PARA LA CIUDAD DE TUNJA

DIEGO FERNANDO CANTE ESPITIA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2022

ESTIMACIÓN DE PATRONES DE CONSUMO DE AGUA POTABLE
SECTORIZADAS PARA LA CIUDAD DE TUNJA

DIEGO FERNANDO CANTE ESPITIA

Proyecto de Investigación para obtener el título de Ingeniero Civil

Director: Melquisedec Cortés Zambrano, Ph.D

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2022

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

La empresa Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P. Particularmente a la Gerencia de Operaciones, el Área de Acueducto y Sectorización: Johana, Paola, Natalia, Angela, Lizeth, Víctor, Ignacio, Miguel y William por su apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Al PhD. Melquisedec Cortés Zambrano por su paciencia e importante apoyo como director de este proyecto.

A su grupo de amigos, por el apoyo, acompañamiento, por los buenos y malos momentos de la etapa pregrado.

A todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible que esta investigación tuviese frutos.

DEDICATORIA

El autor dedica este proyecto de investigación a:

Su padre, Isaac por ser el apoyo fundamental desde el primer momento y a quien le debe el estar aquí, ahora.

Su madre y hermana, Gloria y Andrea por estar ahí, brindar su apoyo y acompañarlo siempre.

Su tío, Euclides por el apoyo y acompañamiento incondicional desde sus primeros pasos en este mundo.

Nala, su hija de 4 patitas por la compañía en los buenos y no tan buenos momentos durante las jornadas de trabajo.

A todas aquellas personas que han estado acompañando, apoyando y motivando al autor a seguir adelante, creyendo siempre en él y mostrándole muchas fortalezas y aptitudes que no había notado.

A los que ya no están, pero nos acompañan de corazón. Para todos ellos un eterno gracias.

Nota de aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 21 de noviembre, 2022

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	3
DEDICATORIA	4
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	15
RESUMEN.....	17
ABSTRACT.....	18
1. OBJETIVOS.....	20
1.1 OBJETIVO GENERAL	20
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
3. JUSTIFICACIÓN.....	22
4. ANTECEDENTES.....	23
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
5.1 METODOLOGÍA	24
5.2 PUESTA EN MARCHA	26
6. ANÁLISIS DE DATOS	37
6.1 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 1	37
6.4 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 2.	42
6.5 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 3.	48
6.6 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 4.	50
6.7 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 5.	54
6.8 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 6.	57
6.9 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 7.	59
6.10 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 8.	63
6.11 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 9.	65
6.12 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 10.	67
6.13 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 11.	69
6.14 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 12.	72
6.15 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 13.	74
6.16 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 15.	76
6.17 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 16.	79
6.18 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 18.	86
6.19 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 19.	89
6.20 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 20.	91
6.21 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 21 Y 29.	93
6.22 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 23.	96
6.23 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 24.	98
6.24 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 28.	103
6.25 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 30.	106
7. CAUDALES ESTIMADOS POR DÍA Y HORA.....	111
7.1 CAUDALES DIARIOS SECTOR 1	111
7.2 CAUDALES DIARIOS SECTOR 2	112
7.3 CAUDALES DIARIOS SECTOR 3	114

7.4	CAUDALES DIARIOS SECTOR 4	115
7.5	CAUDALES DIARIOS SECTOR 5	117
7.6	CAUDALES DIARIOS SECTOR 6	118
7.7	CAUDALES DIARIOS SECTOR 7	120
7.8	CAUDALES DIARIOS SECTOR 8	121
7.9	CAUDALES DIARIOS SECTOR 9	122
7.10	CAUDALES DIARIOS SECTOR 10	124
7.11	CAUDALES DIARIOS SECTOR 11	126
7.12	CAUDALES DIARIOS SECTOR 12	127
7.13	CAUDALES DIARIOS SECTOR 13	128
7.14	CAUDALES DIARIOS SECTOR 15	130
7.15	CAUDALES DIARIOS SECTOR 16	132
7.16	CAUDALES DIARIOS SECTOR 18	133
7.17	CAUDALES DIARIOS SECTOR 19	135
7.18	CAUDALES DIARIOS SECTOR 20	136
7.19	CAUDALES DIARIOS SECTOR 21 Y 29	138
7.20	CAUDALES DIARIOS SECTOR 23	139
7.21	CAUDALES DIARIOS SECTOR 24	141
7.22	CAUDALES DIARIOS SECTOR 28	142
7.23	CAUDALES DIARIOS SECTOR 30	144
8.	PATRONES DE DEMANDA	146
8.1	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 1	146
8.2	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 2	147
8.3	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 3	149
8.4	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 4	150
8.5	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 5	152
8.6	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 6	153
8.7	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 7	155
8.8	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 8	156
8.9	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 9	158
8.10	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 10	159
8.11	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 11	161
8.12	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 12	162
8.13	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 13	164
8.14	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 15	165
8.15	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 16	167
8.16	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 18	168
8.17	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 19	170
8.18	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 20	171
8.19	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 21 Y 29	173
8.20	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 23	174
8.21	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 24	176
8.22	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 28	177
8.23	ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 30	179
9.	RESULTADOS (CURVAS DE CONSUMO)	181

9.1	CURVAS DE CONSUMO ZONA NORTE	181
9.2	CURVAS DE CONSUMO ZONA CENTRO.....	183
9.3	CURVAS DE CONSUMO ZONA SUR	184
9.4	CURVAS DE CONSUMO ZONA ORIENTE.....	187
10.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	190
11.	GLOSARIO	192
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	194
13.	APÉNDICES Y ANEXOS	197

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1, Distribución cálculo Coeficiente de Pearson y RSQ	26
Tabla 2, Parque de macromedidores en redes matrices de VAT.....	31
Tabla 3, Ejemplo archivo CSV proveniente de i2O	32
Tabla 4, Modificación formato archivo CSV	33
Tabla 5, Macromedidores usados.....	35
Tabla 6, Coeficiente de Pearson obtenidas para Zona Norte, Sector 1 (RD)	37
Tabla 7, Coeficientes de Pearson en Sector 1 (FD).....	39
Tabla 8, Coeficiente de Pearson en Sector 1 (AD)	40
Tabla 9, Coeficiente de Pearson PATIM635 (RD)	42
Tabla 10, Coeficiente de RSQ PATIM635 (RD)	42
Tabla 11, Coeficiente de Pearson PATIM635 (FD).....	42
Tabla 12, Coeficiente RSQ PATIM635 (FD)	43
Tabla 13, Coeficiente de Pearson PATIM635 (AD).....	43
Tabla 14, Coeficiente RSQ PATIM635 (AD)	44
Tabla 15, Coeficiente de Pearson PATIM636 (RD)	44
Tabla 16, Coeficiente de RSQ PATIM636 (RD)	44
Tabla 17, Coeficiente de Pearson PATIM636 (FD).....	45
Tabla 18, Coeficiente RSQ PATIM636 (FD)	45
Tabla 19, Coeficiente de Pearson PATIM636 (AD).....	45
Tabla 20, Coeficiente RSQ PATIM636 (AD)	46
Tabla 21, Coeficiente de Pearson PATIM637 (RD)	46
Tabla 22, Coeficiente RSQ PATIM637 (RD).....	46
Tabla 23, Coeficiente de Pearson PATIM637 (FD).....	47
Tabla 24, Coeficiente de RSQ PATIM637 (FD)	47
Tabla 25, Coeficiente de Pearson PATIM637 (AD).....	47
Tabla 26, Coeficiente RSQ PATIM637 (AD)	48
Tabla 27, Tabla #, Coeficiente de Pearson Sector 3 (RD)	48
Tabla 28, Coeficiente RSQ Sector 3 (RD)	49
Tabla 29, Coeficiente de Pearson Sector 3 (FD)	49
Tabla 30, Coeficiente RSQ Sector 3 (FD).....	49
Tabla 31, Coeficiente de Pearson Sector 3 (AD)	50
Tabla 32, Coeficiente RSQ Sector 3 (AD).....	50
Tabla 33, Coeficiente de Pearson PATIM641 (RD)	50
Tabla 34, Coeficiente RSQ PATIM641 (RD).....	51
Tabla 35, Coeficiente de Pearson PATIM641 (FD).....	51
Tabla 36, Coeficiente RSQ PATIM641 (FD)	51
Tabla 37, Coeficiente de Pearson PATIM641 (AD).....	52
Tabla 38, Coeficiente RSQ PATIM641 (AD)	52
Tabla 39, Coeficiente de Pearson PATIM642 (RD)	52
Tabla 40, Coeficiente RSQ PATIM642 (RD).....	53
Tabla 41, Coeficiente de Pearson PATIM642 (FD).....	53
Tabla 42, Coeficiente RSQ PATIM642 (FD)	53

Tabla 43, Coeficiente de Pearson PATIM642 (AD).....	54
Tabla 44, Coeficiente RSQ PATIM642 (AD)	54
Tabla 45, Coeficiente de Pearson Sector 5 (RD)	55
Tabla 46, Coeficiente RSQ Sector 5 (RD)	55
Tabla 47, Coeficiente de Pearson Sector 5 (FD)	55
Tabla 48, Coeficiente RSQ Sector 5 (FD)	56
Tabla 49, Coeficiente de Pearson Sector 5 (AD)	56
Tabla 50, Coeficiente RSQ Sector 5 (AD).....	56
Tabla 51, Coeficiente de Pearson Sector 6 (RD)	57
Tabla 52, Coeficiente RSQ Sector 6 (RD)	57
Tabla 53, Coeficiente de Pearson Sector 6 (FD)	57
Tabla 54, Coeficiente de RSQ Sector 6 (FD)	58
Tabla 55, Coeficiente de Pearson Sector 6 (AD)	58
Tabla 56, Coeficiente RSQ Sector 6 (AD).....	58
Tabla 57, Tabla #, Coeficiente de Pearson PATIM639 (RD)	59
Tabla 58, Coeficiente RSQ PATIM639 (RD).....	59
Tabla 59, Coeficiente de Pearson PATIM639 (FD).....	60
Tabla 60, Coeficiente RSQ PATIM639 (FD)	60
Tabla 61, Coeficiente de Pearson PATIM639 (AD).....	60
Tabla 62, Coeficiente RSQ PATIM639 (AD)	61
Tabla 63, Coeficiente RSQ PATIM640 (RD).....	61
Tabla 64, Coeficiente RSQ PATIM640 (RD).....	61
Tabla 65, Coeficiente de Pearson PATIM640 (FD).....	62
Tabla 66, Coeficiente RSQ PATIM640 (FD)	62
Tabla 67, Coeficiente RSQ PATIM640 (AD)	62
Tabla 68, Coeficiente RSQ PATIM640 (AD).....	63
Tabla 69, Coeficiente de Pearson Sector 8 (RD).....	63
Tabla 70, Coeficiente RSQ Sector 8 (RD)	63
Tabla 71, Coeficiente de Pearson Sector 8 (FD)	64
Tabla 72, Coeficiente RSQ Sector 8 (FD).....	64
Tabla 73, Coeficiente de Pearson Sector 8 (AD)	64
Tabla 74, Coeficiente RSQ Sector 8 (AD).....	65
Tabla 75, Coeficiente de Pearson Sector 9 (RD)	65
Tabla 76, Coeficiente RSQ Sector 9 (RD)	66
Tabla 77, Coeficiente de Pearson Sector 9 (FD)	66
Tabla 78, Coeficiente RSQ Sector 9 (FD).....	66
Tabla 79, Coeficiente de Pearson Sector 9 (AD)	67
Tabla 80, Coeficiente RSQ Sector 9 (AD).....	67
Tabla 81, Coeficiente de Pearson Sector 10 (RD).....	67
Tabla 82, Coeficiente RSQ Sector 10 (RD)	68
Tabla 83, Coeficiente de Pearson Sector 10 (FD)	68
Tabla 84, Coeficiente RSQ Sector 10 (FD).....	68
Tabla 85, Coeficiente de Pearson Sector 10 (AD)	69
Tabla 86, Coeficiente RSQ Sector 10 (AD).....	69
Tabla 87, Coeficiente de Pearson Sector 11 (RD).....	70

Tabla 88, Coeficiente RSQ Sector 11 (RD)	70
Tabla 89, Coeficiente de Pearson Sector 11 (FD)	70
Tabla 90, Coeficiente RSQ Sector 11 (FD)	71
Tabla 91, Coeficiente RSQ Sector 11 (AD)	71
Tabla 92, Coeficiente RSQ Sector 11 (AD)	71
Tabla 93, Coeficiente de Pearson Sector 12 (RD)	72
Tabla 94, Coeficiente de RSQ Sector 12 (RD)	72
Tabla 95, Coeficiente de Pearson Sector 12 (FD)	73
Tabla 96, Coeficiente RSQ Sector 12 (FD)	73
Tabla 97, Coeficiente de Pearson Sector 12 (AD)	73
Tabla 98, Coeficiente RSQ Sector 12 (AD)	74
Tabla 99, Coeficiente de Pearson Sector 13 (RD)	74
Tabla 100, Coeficiente RSQ Sector 13 (RD)	75
Tabla 101, Coeficiente de Pearson Sector 13 (FD)	75
Tabla 102, Coeficiente RSQ Sector 13 (FD)	75
Tabla 103, Coeficiente de Pearson Sector 13 (AD)	76
Tabla 104, Coeficiente RSQ Sector 13 (AD)	76
Tabla 105, Coeficiente de Pearson Sector 15 (RD)	77
Tabla 106, Coeficiente RSQ Sector 15 (RD)	77
Tabla 107, Coeficiente de Pearson Sector 15 (FD)	77
Tabla 108, Coeficiente RSQ Sector 15 (FD)	78
Tabla 109, Coeficiente de Pearson Sector 15 (AD)	78
Tabla 110, Coeficiente RSQ Sector 15 (AD)	79
Tabla 111, Coeficiente de Pearson PATIM40 (RD)	79
Tabla 112, Coeficiente RSQ PATIM41 (RD)	80
Tabla 113, Coeficiente de Pearson PATIM40 (FD)	80
Tabla 114, Coeficiente de Pearson PATIM40 (FD)	80
Tabla 115, Coeficiente de Pearson PATIM40 (AD)	81
Tabla 116, Coeficiente RSQ PATIM40 (AD)	81
Tabla 117, Coeficiente de Pearson PATIM41 (RD)	82
Tabla 118, Coeficiente RSQ PATIM41 (RD)	82
Tabla 119, Coeficiente de Pearson PATIM41 (FD)	82
Tabla 120, Coeficiente RSQ PATIM41 (FD)	83
Tabla 121, Coeficiente de Pearson PATIM41 (AD)	83
Tabla 122, Coeficiente RSQ PATIM41 (AD)	84
Tabla 123, Coeficiente de Pearson PATIM627 (RD)	84
Tabla 124, Coeficiente RSQ PATIM627 (RD)	84
Tabla 125, Coeficiente de Pearson PATIM627 (FD)	85
Tabla 126, Coeficiente RSQ PATIM627 (FD)	85
Tabla 127, Coeficiente de Pearson PATIM627 (AD)	85
Tabla 128, Coeficiente RSQ PATIM627 (AD)	86
Tabla 129, Coeficiente de Pearson Sector 18 (RD)	86
Tabla 130, Coeficiente RSQ Sector 18 (RD)	87
Tabla 131, Coeficiente de Pearson Sector 18 (FD)	87
Tabla 132, Coeficiente RSQ Sector 18 (FD)	88

Tabla 133, Coeficiente de Pearson Sector 18 (AD)	88
Tabla 134, Coeficiente RSQ Sector 18 (AD).....	88
Tabla 135, Coeficiente de Pearson Sector 19 (RD)	89
Tabla 136, Coeficiente RSQ Sector 19 (RD)	89
Tabla 137, Coeficiente de Pearson Sector 19 (FD)	90
Tabla 138, Coeficiente RSQ Sector 19 (FD).....	90
Tabla 139, Coeficiente de Pearson Sector 19 (AD)	90
Tabla 140, Coeficiente RSQ Sector 19 (AD).....	91
Tabla 141, Coeficiente de Pearson Sector 20 (RD)	91
Tabla 142, Coeficiente RSQ Sector 20 (RD)	92
Tabla 143, Coeficiente de Pearson Sector 20 (FD)	92
Tabla 144, Coeficiente RSQ Sector 20 (FD).....	92
Tabla 145, Coeficiente de Pearson Sector 20 (AD)	93
Tabla 146, Coeficiente RSQ Sector 20 (AD).....	93
Tabla 147, Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (RD)	94
Tabla 148, Coeficiente RSQ Sector 21 y 29 (RD).....	94
Tabla 149, Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (FD).....	94
Tabla 150, Coeficiente RSQ Sector 21 y 29 (FD)	95
Tabla 151, Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (AD)	95
Tabla 152, Coeficiente RSQ Sector 21 y 29 (AD)	96
Tabla 153, Coeficiente de Pearson Sector 23 (RD)	96
Tabla 154, Coeficiente RSQ Sector 23 (RD)	97
Tabla 155, Coeficiente de Pearson Sector 23 (FD)	97
Tabla 156, Coeficiente RSQ Sector 23 (FD).....	97
Tabla 157, Coeficiente de Pearson Sector 23 (AD)	98
Tabla 158, Coeficiente RSQ Sector 23 (AD).....	98
Tabla 159, Coeficiente de Pearson PATIM36 (RD)	99
Tabla 160, Coeficiente RSQ PATIM36 (RD).....	99
Tabla 161, Coeficiente de Pearson PATIM36 (FD).....	99
Tabla 162, Coeficiente RSQ PATIM36 (FD)	100
Tabla 163, Coeficiente de Pearson PATIM36 (AD).....	100
Tabla 164, Coeficiente RSQ PATIM36 (AD).....	100
Tabla 165, Coeficiente de Pearson PATIM703 (RD)	101
Tabla 166, Coeficiente de RSQ PATIM703 (RD).....	101
Tabla 167, Coeficiente de Pearson PATIM703 (FD).....	102
Tabla 168, Coeficiente RSQ PATIM703 (FD)	102
Tabla 169, Coeficiente de Pearson PATIM703 (AD).....	102
Tabla 170, Coeficiente RSQ PATIM703 (AD)	103
Tabla 171, Coeficiente de Pearson Sector 28 (RD)	103
Tabla 172, Coeficiente RSQ Sector 28 (RD)	104
Tabla 173, Coeficiente de Pearson Sector 28 (FD)	104
Tabla 174, Coeficiente RSQ Sector 28 (FD).....	104
Tabla 175, Coeficiente de Pearson Sector 28 (AD)	105
Tabla 176, Coeficiente RSQ Sector 28 (AD).....	105
Tabla 177, Coeficiente de Pearson PATIM52 (RD)	106

Tabla 178, Coeficiente RSQ PATIM52 (RD)	106
Tabla 179, Coeficiente de Pearson PATIM52 (FD)	107
Tabla 180, Coeficiente RSQ PATIM52 (FD)	107
Tabla 181, Coeficiente de Pearson PATIM52 (AD).....	107
Tabla 182, Coeficiente RSQ PATIM52 (AD)	108
Tabla 183, Coeficiente de Pearson PATIM711 (RD)	108
Tabla 184, Coeficiente RSQ PATIM711 (RD).....	109
Tabla 185, Coeficiente de Pearson PATIM711 (FD).....	109
Tabla 186, Coeficiente RSQ PATIM711 (FD)	109
Tabla 187, Coeficiente de Pearson PATIM711 (AD).....	110
Tabla 188, Coeficiente RSQ PATIM711 (AD)	110
Tabla 189, Caudales Estimados Sector 1	111
Tabla 190, Caudales Estimados Sector 2	112
Tabla 191, Caudales Estimados Sector 3	114
Tabla 192, Caudales Estimados Sector 4	115
Tabla 193, Caudales Estimados Sector 5	117
Tabla 194, Caudales Estimados Sector 6	118
Tabla 195, Caudales Estimados Sector 7	120
Tabla 196, Caudales Estimados Sector 8	121
Tabla 197, Caudales Estimados Sector 10	124
Tabla 198, Caudales Estimados Sector 11	126
Tabla 199, Caudales Estimados Sector 12	127
Tabla 200, Caudales Estimados Sector 13	129
Tabla 201, Caudales Estimados Sector 15	130
Tabla 202, Caudales Estimados Sector 16	132
Tabla 203, Caudales Estimados Sector 18	133
Tabla 204, Caudales Estimados Sector 19	135
Tabla 205, Caudales Estimados Sector 20	136
Tabla 206, Caudales Estimados Sector 21 y 29	138
Tabla 207, Caudales Estimados Sector 23	139
Tabla 208, Caudales Estimados Sector 24	141
Tabla 209, Caudales Estimados Sector 28	142
Tabla 210, Caudales Estimados Sector 30	144
Tabla 211, Análisis Doble Masa Sector 1	146
Tabla 212, Análisis Doble Masa Sector 2	147
Tabla 213, Análisis Doble Masa Sector 3	149
Tabla 214, Análisis Doble Masa Sector 4	150
Tabla 215, Análisis Doble Masa Sector 5	152
Tabla 216, Análisis Doble Masa Sector 6	153
Tabla 217, Análisis Doble Masa Sector 7	155
Tabla 218, Análisis Doble Masa Sector 8	156
Tabla 219, Análisis Doble Masa Sector 9	158
Tabla 220, Análisis Doble Masa Sector 10	159
Tabla 221, Análisis Doble Masa Sector 11	161
Tabla 222, Análisis Doble Masa Sector 12	162

Tabla 223, Análisis Doble Masa Sector 13	164
Tabla 224, Análisis Doble Masa Sector 15	165
Tabla 225, Análisis Doble Masa Sector 16	167
Tabla 226, Análisis Doble Masa Sector 18	168
Tabla 227, Análisis Doble Masa Sector 19	170
Tabla 228, Análisis Doble Masa Sector 20	171
Tabla 229, Análisis Doble Masa Sector 21 y 29	173
Tabla 230, Análisis Doble Masa Sector 23	174
Tabla 231, Análisis Doble Masa Sector 24	176
Tabla 232, Análisis Doble Masa Sector 28	177
Tabla 233, Análisis Doble Masa Sector 30	179
Tabla 234, Valores Curva de Consumo Sector 1 a Sector 6.	181
Tabla 235, Valores Curva de Consumo Sector 7 a Sector 11	182
Tabla 236, Valores Curva de Consumo Sector 12 a Sector 19	184
Tabla 237, Valores Curva de Consumo Sector 20 a Sector 24	185
Tabla 238, Valores Curva de Consumo Sector 28 y Sector 30.....	187
Tabla 239, Caudales Máximos y Mínimos Estimados Por Sector.....	188

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1, Metodología	24
Figura 2, Ejemplos de Gráficas de dispersión de acuerdo al Coeficiente de Pearson	25
Figura 3, Localización zona de estudio	27
Figura 4, Sectores Hidráulicos en Tunja	28
Figura 5, Porcentaje de macromedidores con reporte en tiempo real	32
Figura 6, PATIM638 - Sector 8. 12 am - Domingo	34
Figura 7, Diagrama de cajas y bigotes Sector 8. 12am – Domingo	34
Figura 8, RSQ en Sector 1 (RD), Lunes	38
Figura 9, RSQ en Sector 1 (FD), día lunes	40
Figura 10, Figura #, RSQ en Sector 1 (AD), día lunes	41
Figura 11, Caudales diarios Sector 1	112
Figura 12, Caudales Estimados Sector 2	113
Figura 13, Caudales Estimados Sector 3	115
Figura 14, Caudales Estimados Sector 4	116
Figura 15, Caudales Estimados Sector 5	118
Figura 16, Caudales Estimados Sector 6	119
Figura 17, Caudales Estimados Sector 7	121
Figura 18, Caudales Estimados Sector 8	122
Figura 19, Caudales diarios Sector 9	124
Figura 20, Caudales Estimados Sector 10	125
Figura 21, Caudales Estimados Sector 11	127
Figura 22, Caudales Estimados Sector 12	128
Figura 23, Caudales Estimados Sector 13	130
Figura 24, Caudales Estimados Sector 15	131
Figura 25, Caudales Estimados Sector 16	133
Figura 26, Caudales Estimados Sector 18	134
Figura 27, Caudales Estimados Sector 19	136
Figura 28, Caudales Estimados Sector 20	137
Figura 29, Caudales Estimados Sector 21 y 29	139
Figura 30, Caudales Estimados Sector 23	140
Figura 31, Caudales Estimados Sector 24	142
Figura 32, Caudales Estimados Sector 28	143
Figura 33, Caudales Estimados Sector 30	145
Figura 34, Análisis Doble Masa Sector 1	147
Figura 35, Análisis Doble Masa Sector 2	149
Figura 36, Análisis Doble Masa Sector 3	150
Figura 37, Análisis Doble Masa Sector 4	152
Figura 38, Análisis Doble Masa Sector 5	153
Figura 39, Análisis Doble Masa Sector 6	155
Figura 40, Análisis Doble Masa Sector 7	156
Figura 41, Análisis Doble Masa Sector 8	158

Figura 42, Análisis Doble Masa Sector 9	159
Figura 43, Análisis Doble Masa Sector 10	161
Figura 44, Análisis Doble Masa Sector 11	162
Figura 45, Análisis Doble Masa Sector 12	164
Figura 46, Análisis Doble Masa Sector 13	165
Figura 47, Análisis Doble Masa Sector 15	167
Figura 48, Análisis Doble Masa Sector 16	168
Figura 49, Análisis Doble Masa Sector 18	170
Figura 50, Análisis Doble Masa Sector 19	171
Figura 51, Análisis Doble Masa Sector 20	173
Figura 52, Análisis Doble Masa Sector 21 y 29	174
Figura 53, Análisis Doble Masa Sector 23	176
Figura 54, Análisis Doble Masa Sector 24	177
Figura 55, Análisis Doble Masa Sector 28	179
Figura 56, Análisis Doble Masa Sector 30	180
Figura 57, Curvas de Consumo Zona Norte	181
Figura 58, Curvas de Consumo Zona Centro	183
Figura 59, Curvas de Consumo Zona Sur	185
Figura 60, Curvas de Consumo Zona Oriente	187
Figura 61, Relación Consumo - Usuarios Por Sector	189

RESUMEN

Se realizó la estimación de curvas de consumo de agua potable por sectores para la ciudad de Tunja. Tomando como base las mediciones de caudal registradas por 31 macromedidores correspondientes a 24 sectores hidráulicos que abarcan las 4 zonas de la ciudad (Norte, Centro, Sur y Oriente). Para dicho calculo se usaron en total un aproximado de 450mil mediciones de caudal, tomadas en un periodo de 6 meses comprendido entre el 1 de enero de 2022 y el 30 de junio de 2022.

Con estos datos, se realizó un análisis exploratorio y un proceso estadístico para identificar y eliminar los datos atípicos. Se obtuvieron los patrones de consumo para cada uno de los 7 días de la semana en los 24 sectores, adicionalmente, se identificaron las horas pico de consumo de agua potable 6-9am y 6-8pm.

Finalmente, se realizó un análisis confirmatorio para determinar una única curva de consumo por sector (24 curvas en total) con las cuales se estimó el consumo diario (en metros cúbicos) y la dotación neta de cada sector bajo las premisas de 3 habitantes por usuario y asumir todos los usuarios como residenciales.

Palabras Clave

Agua potable, Macromedición, Patrón de Consumo, Dotación Neta.

ABSTRACT

Drinking water consumption curves were estimated by sectors for the city of Tunja. based on the flow measurements recorded by 31 macrometers corresponding to 24 hydraulic sectors that cover the 4 areas of the city (North, Center, South and East). For this calculation, a total of approximately 450,000 flow measurements were used, taken in a 6-month period between January 1, 2022 and June 30, 2022.

With these data, an exploratory analysis and a statistical process were carried out to identify and eliminate outliers. Consumption patterns were obtained for each of the 7 days of the week in the 24 sectors, additionally, the peak hours of drinking water consumption 6-9am and 6-8pm were identified.

Finally, a confirmatory analysis was carried out to determine a single consumption curve per sector (24 curves in total) with which the daily consumption (in cubic meters) and the net endowment of each sector were estimated under the premises of 3 inhabitants per user. and assume all users as residential.

Key Words

Drinking water, Macrometering, Consumption Pattern, Net Provision

INTRODUCCIÓN

Veolia Environnement S.A. es una empresa francesa enfocada a tres áreas de servicios, los cuales son: servicios energéticos, gestión de residuos y gestión de agua, siendo este último el fuerte de sus actividades empresariales en la ciudad de Tunja, donde mediante su filial Veolia Aguas de Tunja S.A E.S.P (en adelante VAT), está a cargo los servicios de acueducto y alcantarillado, en el presente informe nos enfocaremos principalmente en los servicios de Acueducto.

En los últimos 25 años VAT se ha encargado de los procesos de captación, conducción, potabilización y distribución del agua potable de la ciudad. Para tal fin VAT ha destinado la Gerencia de Operaciones, de la cual, entre otras dependencias, desprende la administración del sistema de acueducto, distribuido como se describe a continuación: jefe del sistema, actualmente a cargo de Ing. Johana Beltrán. Coordinación de sectorización a cargo de Ing. Paola Garavito y auxiliar de ingeniería actualmente Ing. Natalia Pedraza, acompañadas del grupo de personal operativo.

Con base en la información recopilada durante los meses de trabajo el presente informe plasma el producto final de construir las curvas de estimación de consumo de agua potable en la ciudad de Tunja, detallando así los procedimientos realizados, manejo de datos, los resultados obtenidos, recomendaciones realizadas y conclusiones obtenidas de dicho proceso; toda la información mostrada tiene como destino el usarse para fines académicos y/o material de referencia para VAT.

Dentro del proceso de investigación se llevaron a cabo tareas como: revisión de caudales mínimos nocturnos, monitoreo constante de válvulas reguladoras de presión (VRP) y puntos fijos de presión (PFP), seguimiento a niveles de tanques de almacenamiento y asesoría-apoyo en las salidas a campo donde se realizaron mantenimientos a loggers, macromedidores, VRP y PFP.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Construir curvas de consumo de agua potable zonificadas para la zona urbana de la ciudad de Tunja.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Obtener patrones de consumo diarios de agua potable para los usuarios de Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P

Establecer horas picos de consumo de agua potable para la ciudad de Tunja

Estimar la dotación de agua potable por sector hidráulico en la ciudad de Tunja.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema de acueducto de VAT cuenta con curvas de consumo realizados en 2012 durante campañas de macromedición con mediciones realizadas en los sectores hidráulicos de la ciudad, con base en dichos valores de caudal se realizan varios de los análisis propios de la operación de VAT e informes internos a nivel de la casa matriz Veolia Holding Colombia. Hoy por hoy no se cuenta con información precisa realizada a las curvas de consumo, son 12 años de diferencia, incremento de usuarios (población propia y población flotante), infraestructura de redes, viviendas, instituciones y comercios que restan precisión a los caudales medidos en aquel momento.

Debido a estas razones, surge un gran problema en la carencia de información actualizada, con ello, la necesidad de darle solución buscando que esta sea rápida, precisa, de fácil interpretación para el personal de VAT y la comunidad en general. De estas premisas y con el visto bueno de las partes involucradas (Jefe del Sistema de Acueducto, Coordinadora de Sectorización) se busca elaborar las curvas de consumo de agua potable sectorizadas para los usuarios de VAT.

3. JUSTIFICACIÓN

Para cualquier empresa de acueducto es de vital importancia tener control sobre el volumen de agua distribuido por sus redes (macro medición) y el volumen entregado al medidor instalado en las acometidas de los usuarios (micromedición). La diferencia existente entre dichos valores por cualquiera que sea el motivo (consumos medidos no facturados y consumos no medidos no facturados) da origen al concepto de Agua No Contabilizada (o ANC).

Este indicador está catalogado como uno de los pilares al momento de evaluar la eficiencia de un sistema de acueducto debido a las variables - mencionadas anteriormente - que influyen en este. En este orden de ideas, las curvas de consumo de agua le dan al sistema de acueducto de VAT caudales de referencia para cada uno de los sectores de la ciudad con el objetivo de revisar la operación del sistema, evidenciar los cambios durante los últimos años – en especial los vividos por la pandemia de covid-19 – así como permitir mejorar los modelos existentes, también el entender el comportamiento de los usuarios para optimizar las horas de intervención a redes matrices o menores con base en las horas pico y días con mayor consumo.

Además – saliendo del contexto empresarial – los patrones de consumo y el proceso por el que se obtuvieron son material de apoyo para las instituciones académicas locales. Cualquiera que sea la situación, es una “*win-win situation*” porque permite a VAT actualizar sus registros y desde el punto de vista académico puede considerarse como material de consulta.

.

4. ANTECEDENTES

Las empresas de servicios de agua en áreas urbanas enfrentan dos desafíos principales: garantizar que haya suficiente agua para todos y mantener una presión de agua adecuada durante las horas pico [1]. Así, además de la operación se debe evitar llegar al “día cero” [2] por lo tanto, es mejor tener control de los consumos promedio diarios. Dicho proceso puede acelerarse mediante el uso de software [3] donde con los datos históricos se van generando patrones de consumo para entender el comportamiento de los usuarios [4,13].

En complemento a lo anterior, sería adecuado para un sistema de recomendación con el fin de promover el comportamiento consciente del agua [10] dicho “sistema” tiene 2 perspectivas: empresarial y personal. En el caso empresarial, con los datos de horas pico de consumo y niveles de demanda, pueden plantearse controlar las presiones del sistema en ciertos horarios y en lo que refiere al uso personal, administrar de mejor manera el cómo y para qué se usa el agua en las viviendas.

Uno de los principales problemas a la hora de determinar un patrón de consumo ha sido los valores asumidos de manera arbitraria [5] por esta razón es de vital importancia garantizar la calidad de los datos que se usaran para esta investigación y se contó con los reportes de elementos de medición electromagnéticos [6,7] previamente instalados por parte de VAT, una vez recopilados los datos se revisaron en busca de mediciones anormales [8] en este caso, apoyados por la determinación de coeficientes de Pearson y RSQ [9,11] , aunque en el desarrollo de esta investigación no se consideró la infraestructura (diámetros, longitudes, pendientes) de la red, este puede ser tenido en cuenta en situaciones donde aplicase [12].

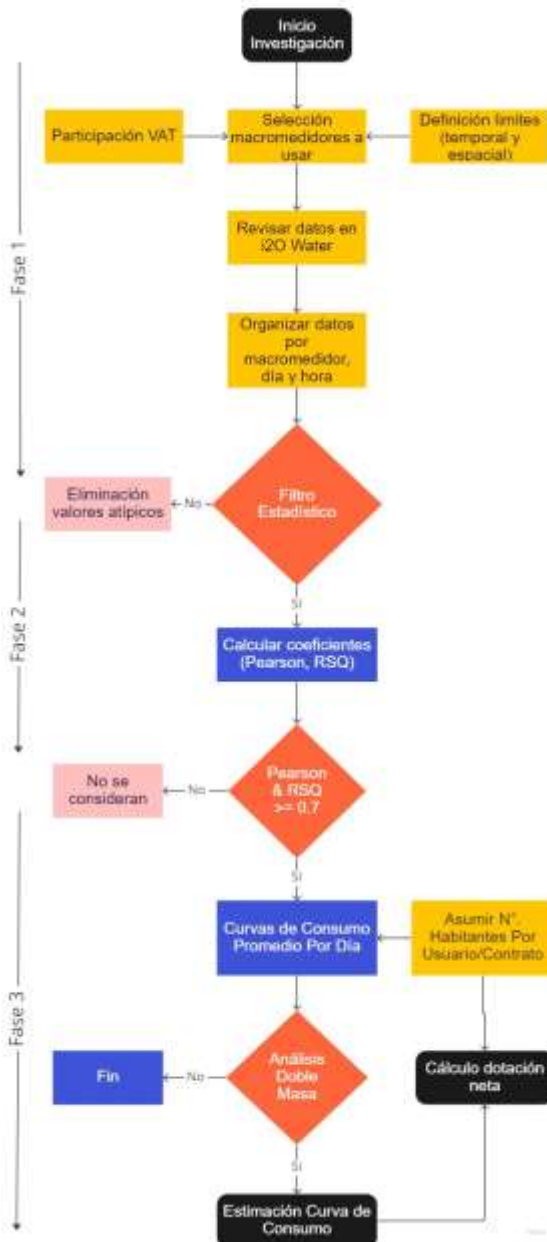
Un aspecto importante a considerar son los cambios de población a través de los años [13], el tipo de uso que se le da al agua [16] y a la ubicación espacial de la zona de estudio. Los artículos antes relacionados están centrados en Australia y Kenia. Sin embargo, se tuvieron presentes varios artículos (entre 6 – 8) los cuales se consultaron para ver la metodología usada, el manejo de los datos o las condiciones iniciales del proceso, los cuales se relacionan al final (véase 12), algunos de ellos relacionan patrones de consumo de energía eléctrica, uso de agua caliente a nivel doméstico, uso de agua en universidades, patrones de consumo de agua tipo residencial en solo un barrio (llevado a cabo en un lapso de 2 semanas), entre otros.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 METODOLOGÍA

En la Figura 1, se muestra el paso a paso de la investigación, teniendo presente la información inicial (fase 1), filtros propuestos (fase 2 y 3), hipótesis planteadas (fase 3) y resultados obtenidos (fase 3). Las cuales se describen en los numerales 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3.

Figura 1, Metodología



Fuente: Autor

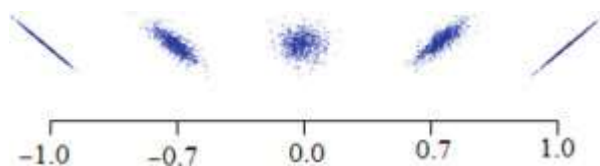
5.1.1 **Fase 1:** durante los primeros días de la investigación se tuvieron 3 momentos cruciales para definir los lineamientos del estudio:

1. En primer lugar, con el apoyo de VAT – personal y software – se revisó el estado actual de los macromedidores ubicados en líneas matrices del sistema de acueducto, identificando los sectores hidráulicos de la ciudad con reporte continuo de mediciones a la plataforma i2O Water Ltd.
2. Posteriormente, se delimitó el lapso en estudio, buscando datos actuales e ininterrumpidos.
3. Una vez alcanzado el final de la fase 1, se descargó, separó y organizó por día y hora las mediciones de caudal.

5.1.2 **Fase 2:** se dio inicio a la manipulación de mediciones – Raw Data – mediante la aplicación un Análisis Exploratorio de Datos (DAE, por sus siglas en inglés) [11,18] para identificar valores atípicos (conocidos en inglés como Outliers). Previa eliminación de los datos se corroboró con VAT si dichos comportamientos se debían a la operación del sistema (Cortes programados o daños en red), o provenían del consumo propio de la ciudad. Los datos que ‘sobreviven’ a la eliminación de valores atípicos se organizan por día y hora para continuar el proceso.

5.1.3 **Fase 3:** en este punto se realiza el cálculo de los coeficientes de correlación de Pearson en busca de un valor calculado superior a 0.7, como se aprecia en la figura 2, un coeficiente superior a 0.7 representa una dispersión mínima, la cual, indica una correlación representativa de los datos en estudio. [18]

Figura 2, Ejemplos de Gráficas de dispersión de acuerdo al Coeficiente de Pearson



Fuente: David Nettleton, in Commercial Data Mining, 2014

Los coeficientes se calculan teniendo en cuenta la siguiente distribución, realizando el proceso de la manera mostrada en la Tabla 1 se garantiza que todas las combinaciones posibles de comparación sean llevadas a cabo para aumentar así la fiabilidad del estudio.

Tabla 1, Distribución cálculo Coeficiente de Pearson y RSQ

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	X	X	X	X	X	X
Martes		X	X	X	X	X
Miércoles			X	X	X	X
Jueves				X	X	X
Viernes					X	X
Sábado						X

Fuente: Autor

Una vez realizada esta validación para cada una de los 31 macromedidores usados en la investigación, se calculó un promedio aritmético por hora, cada uno de los 7 días de la semana para así estimar un consumo en $m^3/día$ y la dotación en $L/habitante*día$. Finalmente – partiendo de los consumos promedio – se realizó un cálculo final de los coeficientes antes mencionados para definir el patrón de consumo en el sector en estudio.

5.2 PUESTA EN MARCHA

A continuación, se detallan todos los procesos descritos en el numeral anterior (Ver 5.1 Metodología) de esta investigación, iniciando por la Fase 1 (Ver 5.1.1).

La investigación se realizó en el área urbana de la ciudad de Tunja. En la figura 3 se aprecia la división política de la ciudad. El área de estudio se indica con el marcador.

Figura 3, Localización zona de estudio

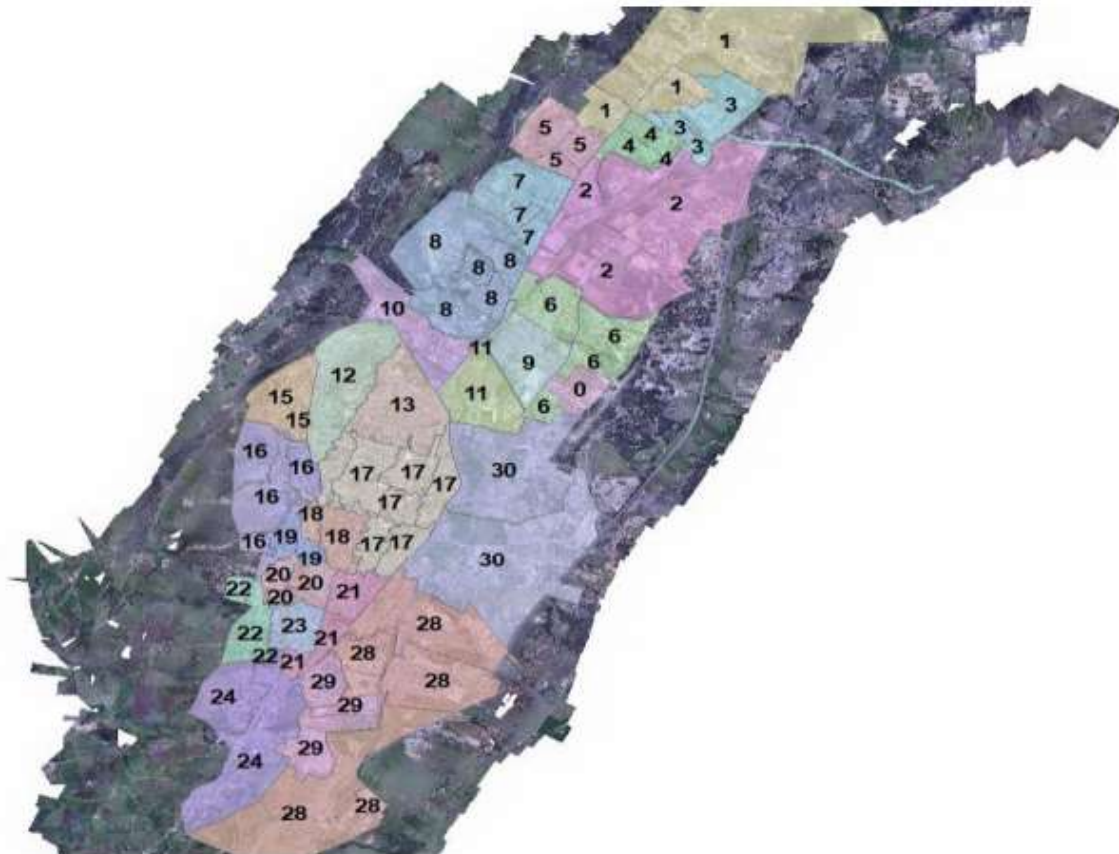


Fuente: Secretaría de Planeación de Boyacá.

Lugar donde la empresa VAT (Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P) presta sus servicios en el manejo del acueducto y alcantarillado. Debido al enfoque de la investigación solo se tendrá en cuenta el sistema de acueducto.

La ciudad de Tunja se encuentra dividida en 26 sectores hidráulicos – como se detalla en la Figura 4 – que facilitan la operación del sistema. Dichos sectores son la base de la operación del sistema de acueducto, cada sector se encuentra equipado con macromedidores, válvulas reguladoras de presión, puntos fijos de presión, válvulas de corte, válvulas de purga y ventosas.

Figura 4, Sectores Hidráulicos en Tunja



Fuente: SIG Veolia Aguas de Tunja S.A. E.S.P.

Los sectores se encuentran conformados por los siguientes barrios:

Zona Norte

Sector 1: La colorada, Portales del norte, Manantial del norte, Portales de Hunzahua, Parque industrial, Cementerio Jardines de la asunción San Onofre, Balcones del Norte, Santa Catalina, Compes, Villas del Norte, Cabañas del Norte, Parques del Nogal, Portal de Canapro, La Riviera, Reina Cecilia, Palos verdes.

Sector 2: Urbanización Torres de Bugarvil, Alameda Bosque, San Antonio del bosque, Portal de Altagracia, Santa Elena II, Iscata, Reserva campestre, Santa Elena, Santa Elena II, Villita, Urbanización Santa Teresa, Urbanización Santa Teresa II, Colegio Cristo Rey, Alameda Campestre, Mirador Country, Plaza de Mercado Norte, Corpoboyacá, Santa Ana, Irdet, Altagracia, Bosques de Altagracia, Hayuelos Etapa 1.Seminario Parque, Centro Comercial Viva Tunja, Gaseosas Hipinto S.A.S, Estación Nor-Oriental Bomberos Voluntarios de Tunja, Ciudad Hayuelos.

Sector 3: Colinas del Zue, Suamox, Altos de San Martín, Vereda Pirgua, Capitolio, Coeducadores, Caminitos de Oicata, Alcalá real, Tejares del Norte, Portales de Mamore, Balcones de terranova, Arboleda, Altos del capitolio, Colegio campestre, Colegio Los ángeles, Medilaser, Alameda del Norte y Villas del lago.

Sector 4: Los muiscas, Rincón del seminarito, Los camineros, Los periodistas, Torres del Este y Seminario mayor.

Sector 5: Asís, Villa luz, Buena vista, Poblado del Filadelfia y Villa del Norte.

Sector 6: Quintas, Remansos de la sabana y Andares, Altos de Alejandría, José de las flores, Universidad Santo Tomás, Lombardía, Mirado de la colina, Alameda de Unicentro, Esmeralda, Mirador de Andalucía, Villa de Aranjuez, Casa del Gobernador, Rincón de Mesopotamia y Ciudadela Comfaboy.

Sector 7: Santa Rita, José Antonio Galán, Montecarlo, Los cedros, Soaquira, Villa Toledo, Los corales, Santa Jacoba del puerto, La granja, Prados del Norte, Mirador de Tunja, Altos del Zue y Torres de Alejandría.

Sector 8: San Rafael, Colinas del Norte, La colina, UPTC, Rosales, Canapro, Cristales, JJ Camacho, Héroes, Pozo de Donato, Bosques de la colina, Colinas del Norte, Altos de San Diego, Altos de Canapro, San Javier, Normal masculina y Normal femenina.

Sector 9: Santa Inés, Remansos de Santa Inés, Terrazas de Santa Inés, Unicentro, Quince de Mayo, María Fernanda, Saludcoop Av. Norte, Makro. Enterprise Towers, Edificio Marca Center, Terrazas Club House Torre 1, Terrazas Club House Torre II, Colegio Liceo Santa Inés, Edificio Davinci y Edificio Murano.

Sector 10: Los lirios, Villa universitaria, Urapanes, La María, Doña Limbania, Parque recreacional del Norte y Los parques.

Sector 11: Mesopotamia, El recreo, Casas fiscales, Rincón de la pradera, La pradera, La glorieta, Sauces de la pradera, Villa olímpica, Urbanización Villa olímpica y Bosques de Guaguani.

Zona Centro

Sector 12: Bello Horizonte, El Carmen, La Esperanza II etapa, Torres del parque, La fuente, Trigales, Calleja, Altos de la María, San Diego, La esperanza I etapa, Mirador de la María y Mirador de la sierra.

Sector 13: Maldonado, San José, San Juan, Jorge Eliecer Gaitán, Belalcázar, Hospital San Rafael, Veinte de julio y Las nieves desde la calle 26 hacia el Norte.

Sector 15: Alta Mira, San Lázaro y Mirador de la fuente.

Sector 16: Milagro, Ricaurte parte alta, Kennedy, concepción, el topo transversal 17 E entre calle 20 y 24, Cojines y Kennedy parte baja.

Sector 17: Santa Lucia, Plaza real, Popular, secretaria de salud, casco Histórico, Nieves desde la calle 22 a la 26, entre la carrera 7 y la carrera 10, Laureles, Multi familiar San Agustín, Universidad Antonio Nariño, Hospital antiguo, San Felipe, Santa Cecilia, Banderas, Comfaboy, San Ignacio, Terminal de transporte, El consuelo, Carrera 7 a la avenida Oriente, entre las calles 19 y 29, calle 19 a la calle 22 entre la carrera 14 y la carrera 10.

Sector 18: Centro de la avenida Oriental a la carrera 11 entre las calles 16 y 19, Santa Bárbara, Nueva santa Bárbara, Condominio el Topo, de la carrera 13 a la carrera 14 entre calles 15 y 19.

Sector 19: Ricaurte y Centenario desde la calle 15 hasta la calle 12 A, Policlínica, Urazandy y Nuestra Señora de Fátima.

Zona Sur

Sector 20: Paraíso, Sierra, Cortijo, Andes y Las Américas.

Sector 21: Aquimín, San Laureano, Suárez, Obrero, Surinama y Villa María.

Sector 22: Balcón de la villa, Libertador parte alta, Mirador escandinavo y Colinas de San Fernando.

Sector 23: Libertador parte baja de la carrera 16 hacia el Oriente.

Sector 24: Bolívar, Triunfo, Trinidad, Altos del triunfo, San Carlos, La perla, Salida a Bogotá y Complejo de servicios del Sur.

Zona Oriente

Sector 28: Santiago de Tunja, Doña Eva, Xativilla, Peñitas, San Antonio, Bochica, Hunza, Jordán, Castillos de Oriente, Villa Cristales, Cooservicios parte alta, Santa Marta, Altos de Cooservicios, Portal de Otoño, Cooservicios, Villa Bachué, Urbanización sol de Oriente, Conjunto bella Sara, Ciudadela sol de Oriente, San Francisco, La granja, Hospital psiquiátrico, Florida parque, La florida, Tunjuelito, Sagrado corazón, ciudad jardín, Pinos de Oriente, Nazareth, Mirador de Oriente y Urbanización arboreto.

Sector 29: Antonia Santos, Tunjuelito, Florida, Florida parque, San Francisco, La granja, Los quince y Sagrado corazón.

Sector 30: Lanceros, Fuente Higuera, Dorado, Permanencia, Batallón Bolívar, Remonta, Colegio Boyacá, Patriotas, Manzanares, Curubal, Portal del curubal, Villa cristal, Caninos vecinales, Portal de Oriente, Minuto de Dios, Prados de Alcalá, Prados de San Luis, El Rodeo, Amparo de niños y Monseñor Baracaldo.
[14]

Inicio Fase 2 (vease 5.1.2): La investigación se realizó con base en las mediciones de caudal comprendidas entre el 01 de enero de 2022 hasta el 30 de junio de 2022, reportadas a la plataforma de i2O Water los cuales se relacionan en la Tabla 2.

Tabla 2, Parque de macromedidores en redes matrices de VAT

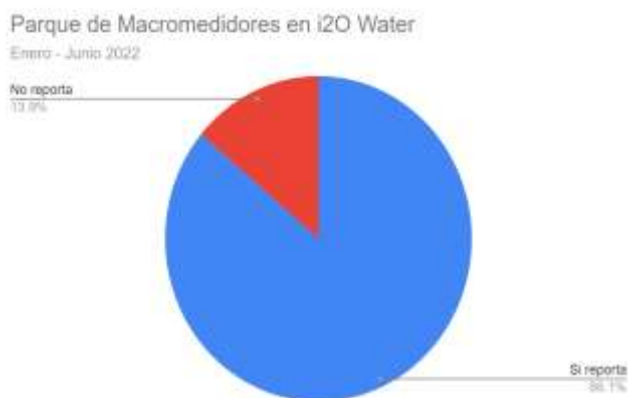
Zona	Sector	# Macromedidores	# Macromedidores con reporte a i2O
Norte	1	1	1
Norte	2	3	3
Norte	3	1	1
Norte	4	2	2
Norte	5	1	1
Norte	6	1	1
Norte	7	2	2
Norte	8	1	1
Norte	9	1	1
Norte	10	1	1
Norte	11	1	1
Centro	12	1	1
Centro	13	1	1
Centro	15	1	1
Centro	16	4	3
Centro	17	1	0
Centro	18	1	1
Centro	19	1	1
Sur	20	1	1
Sur	21	1	1
Sur	22	2	0
Sur	23	1	1
Sur	24	2	2
Oriente	28	1	1
Oriente	29	1	0

Zona	Sector	# Macromedidores	# Macromedidores con reporte a i2O
Oriente	30	2	2
Total		36	31

Fuente: Autor

Por lo tanto, la cobertura de reportes en tiempo real de medidores es el mostrado en la Figura 5.

Figura 5, Porcentaje de macromedidores con reporte en tiempo real



Fuente: Autor

Nota: Es pertinente aclarar que al momento en que se realiza este informe, el porcentaje de medidores con reporte en tiempo real ha cambiado a un 94% con la inclusión del Sector 17 y el Sector 29 a la plataforma de i2O Water, respecto a este último (S29), está incluido en la investigación porque la línea matriz que lo alimenta, es la misma que se mide en el macromedidor de Sector 21.

De cada uno de los 31 macromedidores usados en el lapso de 6 meses se extrajeron 505mil mediciones para un aproximado de 16mil mediciones de caudal. (Excepto por 2 macromedidores, uno de Sector 7 y Sector 12 de los cuales se usaron menos datos debido a problemas con los registros de los mismos).

Las cuales se registraron cada 15 minutos gracias a los loggers de i2O Water. Para los 31 documentos tipo CSV tienen el formato mostrado en la Tabla 3. La ficha técnica se relaciona en anexos (véase Anexo A).

Tabla 3, Ejemplo archivo CSV proveniente de i2O

Timezone	DateTime	Macromedidor PATIM624 AV Norte N° 68-02 Net Flow Rate (L/s)
America/Bogotá	30/03/2022 23:45	6
America/Bogotá	31/03/2022	5.89

Timezone	DateTime	Macromedidor PATIM624 AV Norte N° 68-02 Net Flow Rate (L/s)
	0:00	
America/Bogota	31/03/2022 0:15	5.5
America/Bogota	31/03/2022 0:30	5.22
America/Bogota	31/03/2022 0:45	5
America/Bogota	31/03/2022 1:00	4.78

Fuente: i2O Water.

Estos archivos se modificaron y estructuraron siguiendo el formato presentado en la Tabla 4, el cuál simplifica los datos obtenidos, facilitando el proceso de selección por día de la semana y su respectiva hora de medición.

Tabla 4, Modificación formato archivo CSV

Hora	Día	MACROMEDIDOR PATIM624
0:00:00	Friday	5.89
0:15:00	Friday	5.5
0:30:00	Friday	5.22
0:45:00	Friday	5

Fuente: Autor.

Nota: Los archivos de CSV fueron exportados y trabajados mediante Google Sheets, un producto disponible en la G-Suite.

Con este nuevo formato, los datos fueron sometidos a un filtro para detección de datos atípicos como se evidencia en el siguiente proceso:

- Se determinan los siguientes valores:
 1. Valor mínimo (Min)
 2. Valor máximo (Max)
 3. Cuartil 1 (Q1)
 4. Cuartil 3 (Q3)
 5. Rango Intercuartil (IQR) ($= Q3 - Q1$)
 6. Límite inferior (Lower Limit). ($= Q1 - 1.5 \cdot IQR$)
 7. Límite superior (Upper Limit). ($= Q3 + 1.5 \cdot IQR$)

En la Figura 6 se evidencia un ejemplo claro del proceso descrito anteriormente, el cual fue aplicado a las mediciones del día domingo en el lapso de 00:00:00 a 00:59:59.

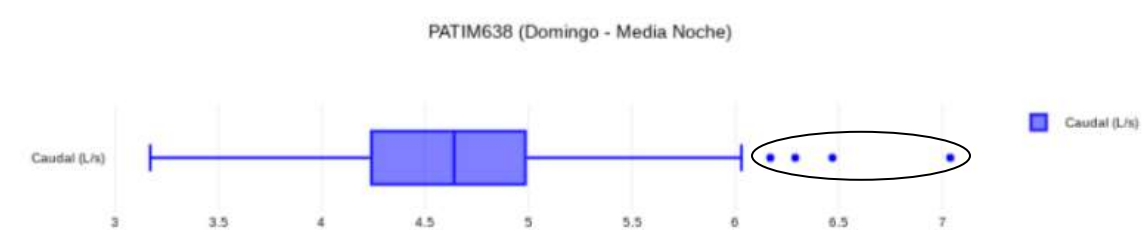
Figura 6, PATIM638 - Sector 8. 12 am - Domingo

Domingo	Min	Q1	Q3	Max	Median	Q2	IQR	Lower Limit	Upper Limit	Range
Media Noche	3.170	4.240	4.973	7.040	4.640	4.640	0.733	3.141	6.071	3.870

Fuente: Autor.

En la figura 7, se evidencia la presencia de datos que estén fuera de los límites inferior y superior se consideran “*Outliers*” o valores atípicos (valores dentro del círculo) y son eliminados del consolidado. Este procedimiento se repitió para cada una de las 24 horas del día, los 7 días de la semana para los 31 macromedidores en estudio.

Figura 7, Diagrama de cajas y bigotes Sector 8. 12am – Domingo



Fuente: Autor

Con los procesos realizados en la investigación, se da inicio a la Fase 3 (véase 5.1.3). Los 31 macromedidores que corresponden a los 24 sectores en estudio se relacionan en la Tabla 5, donde:

- Zona = Depende de la ubicación geográfica con base al catastro de la ciudad (Norte, Centro - Occidente, Sur y Oriente).
- Sector = Sectores hidráulicos de la ciudad, definidos por VAT y reportados a la SSPD (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios).
- IDSIG = Código único de identificación del macromedidor para VAT.
- Usuarios = Número de contratos vigentes para el sector.

Tabla 5, Macromedidores usados

Zona	Sector	Ubicación (Barrio o Punto De Referencia)	IDSIG	Usuarios
Norte	Sector 1	AV. Norte con calle 68	PATIM624	3,221
Norte	Sector 2	Entrada a la Electrificadora (Altagracia)	PATIM635	
Norte	Sector 2	Avenida Norte con calle 56-02 (Mosquito)	PATIM637	1,768
Norte	Sector 2	Avenida norte con calle 54 (Idema)	PATIM636	
Norte	Sector 3	Diagonal 68 No 4-63 (Suamox)	PATIM625	2,448
Norte	Sector 4	Diagonal 66 Transversal 5 (Billar)	PATIM642	
				1,938
Norte	Sector 4	Diagonal 66 Transversal 6 (CAI Muisacas)	PATIM641	
Norte	Sector 5	Calle 63 No 12A-33 (Asís)	PATIM47	1,562
Norte	Sector 6	Gran Pollo (Quintas)	PATIM634	3,288
Norte	Sector 7	Barrio Cedros	PATIM639	
				1,968
Norte	Sector 7	Calle 56A con carrera 11	PATIM640	
Norte	Sector 8	Barrio San Rafael	PATIM638	3,191
Norte	Sector 9	Entrada Barrio Santa Inés	PATIM437	2,620
Norte	Sector 10	Bomba Mobil La Glorieta	PATIM304	1,860
Norte	Sector 11	Calle 32 Carrera 8 (Edf. El Recreo)	PATIM0968	2,111
Centro	Sector 12	Tanque Circular	PATIM0967	3,908
Centro	Sector 13	Carrera 10 calle 26 Esquina	PATIM394	2,876
Centro	Sector 15	Iglesia San Lazaro Calle 23 calle 26 (Altamira)	PATIM704	974
Centro	Sector 16	Tanque cuadrado el milagro (Concepción)	PATIM40	1,323

Zona	Sector	Ubicación (Barrio o Punto De Referencia)	IDSIG	Usuarios
Centro	Sector 16	Tanque cuadrado el milagro (Ricaurte parte alta)	PATIM41	
Centro	Sector 16	Tanque redondo el milagro	PATIM627	
Centro	Sector 18	Carrera 15 No 17-09	PATIM631	1,608
Centro	Sector 19	Calle 16 con Carrera 18	PATIM328	875
Sur	Sector 20	Calle 11 No 18-92 (Paraíso)	PATIM16	1,365
Sur	Sector 21 y 29	Carrera 11 con calle 4 (Grasco)	PATIM630	5,980
Sur	Sector 23	Calle 4 No 16-53	PATIM701	900
Sur	Sector 24	Barrio El Triunfo	PATIM36	
Sur	Sector 24	Carrera 17 calle 4 (Bolívar)	PATIM703	1,490
Oriente	Sector 28	Carrera 1E con calle 12 (Peñitas)	PATIM441	6,507
Oriente	Sector 30	Carrera 2A este Calle 12 (Patriotas)	PATIM52	
Oriente	Sector 30	Avenida Oriental # 29-88 (Soldado)	PATIM711	4,152

Fuente: VAT.

Nota: Para facilitar el cálculo de los coeficientes de Pearson y RSQ [11,18] y seguir con la mecánica usada en la fase anterior, se continuó usando Google Sheets. Respecto a los coeficientes se realizó una comparativa entre los valores obtenidos en cada una de las fases del manejo de datos (Raw Data, Filter Data, Average Data).

6. ANÁLISIS DE DATOS

A continuación, se describen los coeficientes calculados para cada uno de los 31 puntos de medición en estudio, en primera medida, se muestran las gráficas obtenidas para Sector 1 con los datos iniciales (Raw Data, o, RD) (véase 6.1), los datos filtrados (Filter Data, o, FD) (véase 6.2) y finalmente los datos promediados (Average Data, o, AD) (véase 6.3)

Debido a la similitud en las gráficas mostradas en cada una de las 3 fases de datos, de los 30 puntos de medición faltantes se mostrarán las tablas de resultados con los coeficientes mencionados.

6.1 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 1

Para Sector 1 se usaron 17,471 mediciones de caudal en total (Véase Anexo A) para los cálculos mostrados a continuación. (RD = 17,471 mediciones). En aras de evitar la monotonía existente dado el número de gráficas posibles al mostrar los respectivos coeficientes, así como la dispersión existente entre los datos se simplificará el contenido del informe dejando como tal solo las correspondientes al día Lunes.

6.1.1 Coeficientes de Pearson, Sector 1 (RD).

De acuerdo con la Tabla 6, el valor máximo (0.903) aparece el fin de semana y el valor mínimo (0.707) surge al comparar el día martes con el día domingo, lo cual indica que solo un 70% de las mediciones para esos días se correlacionan [11].

Tabla 6, Coeficiente de Pearson obtenidas para Zona Norte, Sector 1 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.867	0.88	0.872	0.879	0.836	0.807
Martes		0.874	0.847	0.848	0.761	0.707
Miércoles			0.901	0.869	0.782	0.733
Jueves				0.878	0.805	0.737
Viernes					0.838	0.78
Sábado						0.903

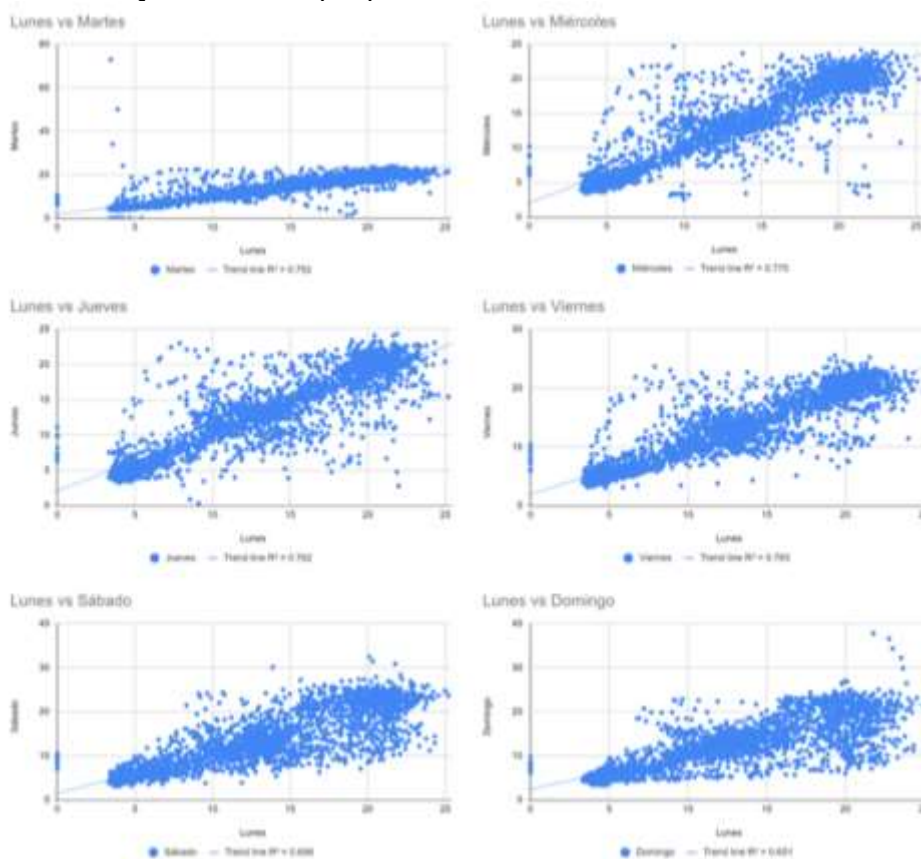
Fuente: Autor.

6.1.2 Gráficas Coeficiente RSQ Sector 1 (RD), Día lunes

De la Figura 8 se encuentran las siguientes características:

- hay presencia de valores que salen del rango (puntos/mediciones sobre los 20-25 L/s (aproximadamente) y mediciones de 0 L/s).
- En las comparativas de fin de semana el valor de RSQ disminuye levemente a las anteriores debido al cambio en las horas pico de consumo. (El comportamiento de las graficas es diferente a los días hábiles).

Figura 8, RSQ en Sector 1 (RD), Lunes



Fuente: Autor

6.2 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 1 (Filter Data)

A las 17,471 mediciones de caudal en Sector 1 se les aplicó el filtro para detección y eliminación de datos atípicos (Véase 5.2) dando como resultado un total de 16,581 mediciones de caudal “buenas” y 890 mediciones atípicas. (Véase Anexo A). (Filter Data = 16,581).

6.2.1 Coeficientes de Pearson, Sector 1 (FD)

A continuación, la Tabla 7 presenta el Coeficiente de Pearson máximo (0.921) aparece en el comparativo miércoles vs jueves y el valor mínimo (0.752) surge al comparar el día martes vs sábado.

Se evidencia un cambio drástico respecto a su contraparte (véase 6.1.1) en cuanto a los días con mayor y menor correlación [11,18].

Tabla 7, Coeficientes de Pearson en Sector 1 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.887	0.877	0.891	0.851	0.814	0.810
Martes		0.883	0.896	0.842	0.752	0.772
Miércoles			0.921	0.893	0.808	0.812
Jueves				0.870	0.770	0.773
Viernes					0.841	0.830
Sábado						0.890

Fuente: Autor

6.2.2 Coeficiente RSQ Sector 1 (FD), día lunes.

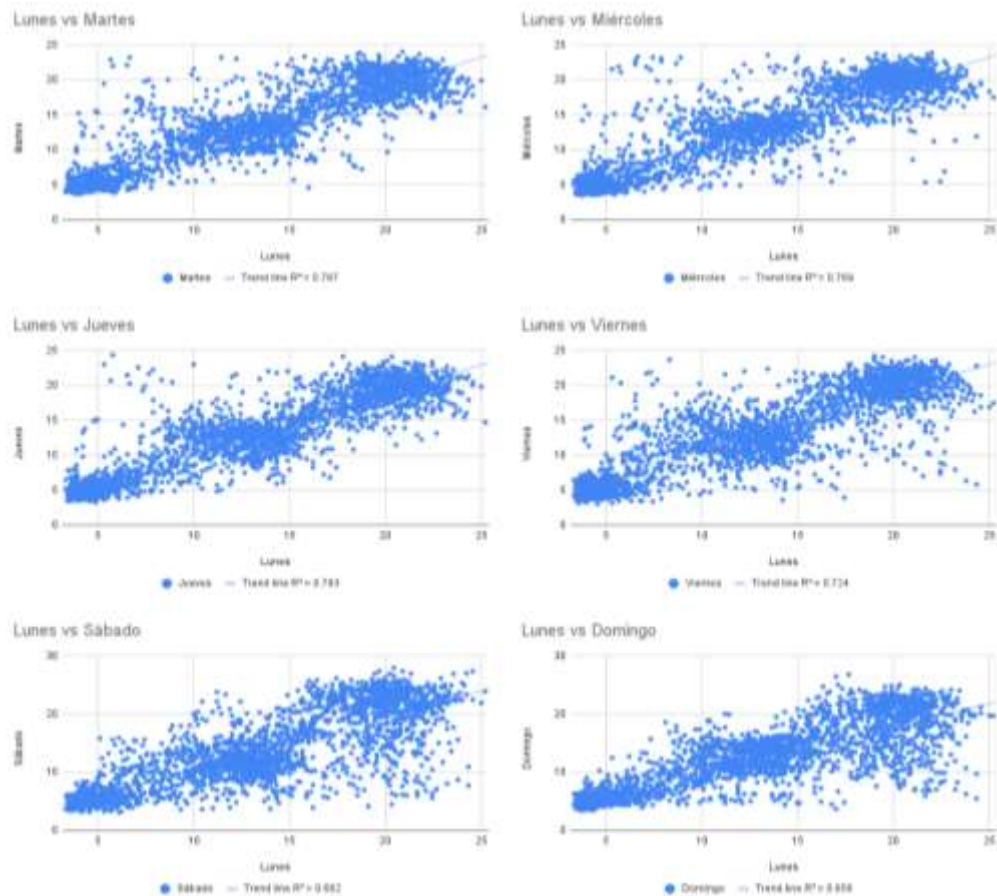
En la Figura 29 se relacionan los siguientes comportamientos: Se observa un aumento en el RSQ – previsto debido al filtro (véase 5.2) en la mayoría de las comparaciones, sin embargo, aún se presentan grandes dispersiones cómo se evidencia en los días viernes, sábado y domingo.

Durante el fin de semana se presentan los mayores picos de caudal (concentración de datos en $y = 25$).

En contraste, los valores de caudal mínimo se establecieron en sobre los 3.5 L/s durante los 7 días de la semana.

Los coeficientes menores corresponden a los días de fin de semana (comportamiento esperado).

Figura 9, RSQ en Sector 1 (FD), día lunes



Fuente: Autor

6.3 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 1 (Average Data)

En este punto del estudio, se realizó un promedio aritmético horario para cada uno de los días (véase 5.2) para determinar las curvas de consumo promedio por día, paralelamente, estimar los consumos en m³/día. Se profundizará en estos resultados en el numeral 7 (véase 7.1).

6.3.1 Coeficientes de Pearson en Sector 1 (AD)

La Tabla 8 incluye los coeficientes de Pearson calculados mediante el software de Google Sheets para las combinaciones de días posibles en Sector 1, se encontró que la correlación mínima esta incluida en el rango de medio-alto [11,18] obteniendo así unas curvas de consumo diarias de al menos 83% de correlación.

Tabla 8, Coeficiente de Pearson en Sector 1 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
-----	--------	-----------	--------	---------	--------	---------

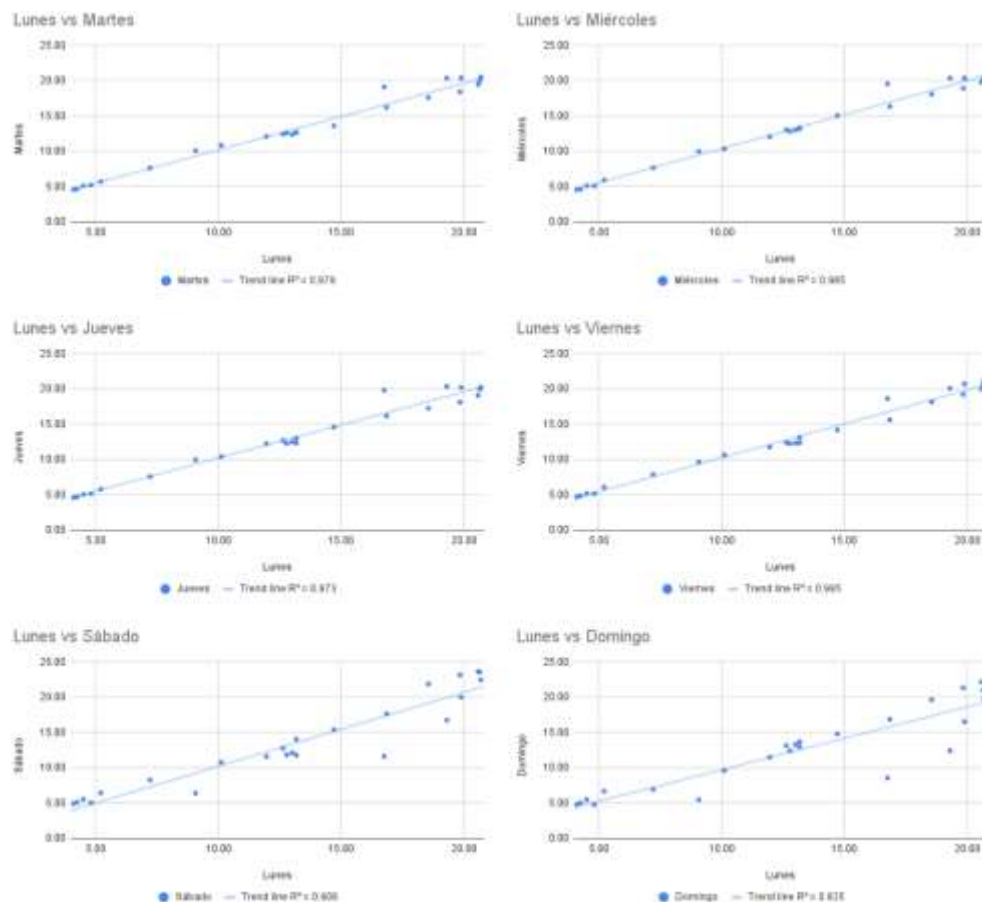
Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.990	0.992	0.986	0.993	0.952	0.908
Martes		0.998	0.998	0.997	0.910	0.844
Miércoles			0.998	0.997	0.914	0.854
Jueves				0.996	0.900	0.833
Viernes					0.930	0.865
Sábado						0.978

Fuente: Autor

6.3.2 Coeficiente RSQ Sector 1 (AD), día lunes.

La figura 35 presenta los RSQ calculados el día lunes, se cuenta con bases para decir que el consumo en días hábiles es igual en 97% del día. Sin embargo, los fines de semana se repite la leve dispersión causada por las horas de consumo. Dicha comparativa se evidencia en los resultados de la investigación (véase 7) para Sector 1 (véase 7.1).

Figura 10, Figura #, RSQ en Sector 1 (AD), día lunes



Fuente: Autor

6.4 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 2.

A partir de este momento se relacionan los resultados de los cálculos de coeficientes de Pearson y RSQ para los 3 macromedidores instalados en el Sector 2.

6.4.1 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM635 (RD)

En la Tabla 9 se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas correspondientes, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.692 a 0.851, ubicándose así en el rango de medio – alto [18].

Tabla 9, Coeficiente de Pearson PATIM635 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.832	0.796	0.773	0.851	0.819	0.838
Martes		0.827	0.715	0.803	0.749	0.752
Miércoles			0.735	0.779	0.715	0.702
Jueves				0.786	0.720	0.692
Viernes					0.807	0.788
Sábado						0.839

Fuente: Autor.

En la Tabla 10, se relacionan los coeficientes de RSQ obtenidos en las comparativas correspondientes, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.479 a 0.724, ubicándose así en el rango de medio – alto [18].

Tabla 10, Coeficiente de RSQ PATIM635 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.692	0.634	0.598	0.724	0.671	0.702
Martes		0.685	0.512	0.645	0.561	0.565
Miércoles			0.540	0.608	0.511	0.493
Jueves				0.618	0.518	0.479
Viernes					0.651	0.621
Sábado						0.704

Fuente: Autor.

6.4.2 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM635 (FD)

En la Tabla 11, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas correspondientes, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.776 a 0.895, ubicándose así en el rango de medio – alto [18].

Tabla 11, Coeficiente de Pearson PATIM635 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.889	0.864	0.856	0.851	0.812	0.824

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Martes		0.895	0.894	0.868	0.791	0.821
Miércoles			0.884	0.858	0.776	0.796
Jueves				0.876	0.803	0.813
Viernes					0.806	0.837
Sábado						0.864

Fuente: Autor.

En la Tabla 12, se relacionan los coeficientes de RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.602 a 0.801, ubicándose así en el rango de medio – alto [18].

Tabla 12, Coeficiente RSQ PATIM635 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.790	0.747	0.733	0.724	0.660	0.678
Martes		0.801	0.800	0.754	0.626	0.675
Miércoles			0.781	0.736	0.602	0.634
Jueves				0.767	0.645	0.661
Viernes					0.650	0.701
Sábado						0.747

Fuente: Autor.

6.4.3 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM635 (AD)

En la Tabla 13, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.905 a 0.998, ubicándose así en la categoría alta [18]. Este comportamiento es esperado debido a las características de los datos. (los datos AD se refieren a los promedios horarios de caudal, es decir, a 24 valores por día).

Tabla 13, Coeficiente de Pearson PATIM635 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.989	0.988	0.994	0.966	0.957
Martes		0.998	0.998	0.995	0.939	0.924
Miércoles			0.998	0.994	0.924	0.908
Jueves				0.993	0.923	0.905
Viernes					0.948	0.935
Sábado						0.993

Fuente: Autor

En la Tabla 14, se relacionan los coeficientes de RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.819 a 0.996, ubicándose así en la categoría alto [18].

Tabla 14, Coeficiente RSQ PATIM635 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.988	0.978	0.977	0.988	0.934	0.915
Martes		0.996	0.995	0.991	0.882	0.854
Miércoles			0.996	0.987	0.854	0.825
Jueves				0.985	0.852	0.819
Viernes					0.898	0.873
Sábado						0.985

Fuente: Autor

6.4.4 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM636 (RD)

De acuerdo con la Tabla 15, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.652 a 0.836, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 15, Coeficiente de Pearson PATIM636 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.752	0.752	0.734	0.766	0.725	0.776
Martes		0.836	0.698	0.740	0.681	0.672
Miércoles			0.752	0.725	0.692	0.691
Jueves				0.715	0.668	0.652
Viernes					0.727	0.735
Sábado						0.745

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.836. Pearson mínimo: 0.652.

De acuerdo con la Tabla 16, se relacionan los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.425 a 0.698, ubicándose así en la categoría: medio [18]

Tabla 16, Coeficiente de RSQ PATIM636 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.565	0.565	0.538	0.587	0.526	0.602
Martes		0.698	0.487	0.548	0.463	0.452
Miércoles			0.565	0.526	0.479	0.478
Jueves				0.512	0.446	0.425
Viernes					0.529	0.540
Sábado						0.555

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.698. RSQ mínimo: 0.425.

6.4.5 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM636 (FD)

De acuerdo con la Tabla 17, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mostradas, se encontró que los coeficientes

están ubicados en el rango de 0.687 a 0.869, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 17, Coeficiente de Pearson PATIM636 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.798	0.823	0.805	0.794	0.730	0.693
Martes		0.839	0.828	0.853	0.747	0.750
Miércoles			0.869	0.831	0.792	0.704
Jueves				0.822	0.771	0.694
Viernes					0.737	0.718
Sábado						0.687

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 15, se relacionan los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.652 a 0.836, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 18, Coeficiente RSQ PATIM636 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.636	0.677	0.649	0.630	0.534	0.480
Martes		0.705	0.686	0.727	0.558	0.562
Miércoles			0.756	0.691	0.627	0.496
Jueves				0.676	0.595	0.482
Viernes					0.543	0.516
Sábado						0.472

Fuente: Autor

6.4.6 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM636 (AD)

La Tabla 19, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.930 a 0.998, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 19, Coeficiente de Pearson PATIM636 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.996	0.994	0.994	0.995	0.943	0.977
Martes		0.998	0.996	0.996	0.943	0.976
Miércoles			0.998	0.993	0.945	0.971
Jueves				0.992	0.935	0.963
Viernes					0.930	0.972
Sábado						0.968

Fuente: Autor.

Se puede evidenciar en la Tabla 20, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.864 a 0.997, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 20, Coeficiente RSQ PATIM636 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.993	0.989	0.988	0.990	0.888	0.954
Martes		0.996	0.992	0.991	0.890	0.953
Miércoles			0.997	0.986	0.893	0.942
Jueves				0.984	0.874	0.927
Viernes					0.864	0.944
Sábado						0.937

Fuente: Autor.

6.4.7 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM637 (RD)

De acuerdo con la Tabla 21, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.567 a 0.830, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 21, Coeficiente de Pearson PATIM637 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.812	0.741	0.648	0.712	0.722	0.773
Martes		0.830	0.577	0.668	0.634	0.719
Miércoles			0.670	0.660	0.567	0.677
Jueves				0.684	0.599	0.636
Viernes					0.748	0.693
Sábado						0.723

Fuente: Autor.

De acuerdo con la Tabla 22, se relacionan los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.321 a 0.668, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18]. Este comportamiento se debe a la presencia de mediciones atípicas.

Tabla 22, Coeficiente RSQ PATIM637 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.659	0.549	0.420	0.507	0.522	0.597
Martes		0.688	0.333	0.446	0.403	0.517
Miércoles			0.449	0.436	0.321	0.458
Jueves				0.467	0.358	0.405
Viernes					0.560	0.480
Sábado						0.522

Fuente: Autor.

6.4.8 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM637 (FD)

De acuerdo con la Tabla 23, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.65 a 0.828, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 23, Coeficiente de Pearson PATIM637 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.659	0.549	0.420	0.507	0.522	0.597
Martes		0.688	0.333	0.446	0.403	0.517
Miércoles			0.449	0.436	0.321	0.458
Jueves				0.467	0.358	0.405
Viernes					0.560	0.480
Sábado						0.522

Fuente: Autor.

En la Tabla 24, se relacionan los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.682 a 0.423, ubicándose así en la categoría: medio [18]. Se aprecia leve aumento del coeficiente respecto a la comparativa anterior (véase 6.4.7)

Tabla 24, Coeficiente de RSQ PATIM637 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.623	0.682	0.639	0.565	0.525	0.581
Martes		0.623	0.637	0.552	0.502	0.494
Miércoles			0.625	0.531	0.526	0.520
Jueves				0.577	0.467	0.482
Viernes					0.450	0.424
Sábado						0.423

Fuente: Autor.

RSQ máximo: 0.682. RSQ mínimo: 0.423.

6.4.9 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM637 (AD)

De acuerdo con la Tabla 25, se presentan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mostradas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.974 a 0.997, ubicándose así en la categoría: alto [18]. Con base en los coeficientes mostrados, junto con los anteriores (véase 6.4.6 y 6.4.3) se realizó la suma de caudales horarios promedio para determinar el caudal horario promedio de todo el Sector 2 (véase 7.2).

Tabla 25, Coeficiente de Pearson PATIM637 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.996	0.995	0.995	0.993	0.987	0.983
Martes		0.997	0.994	0.994	0.984	0.979
Miércoles			0.996	0.995	0.979	0.980

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Jueves				0.996	0.980	0.980
Viernes					0.982	0.974
Sábado						0.977

Fuente: Autor.

De acuerdo con la Tabla 26, se relacionan los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.948 a 0.995, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 26, Coeficiente RSQ PATIM637 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.992	0.989	0.990	0.987	0.974	0.967
Martes		0.995	0.988	0.988	0.969	0.959
Miércoles			0.992	0.991	0.959	0.961
Jueves				0.991	0.961	0.961
Viernes					0.964	0.948
Sábado						0.954

Fuente: Autor

6.5 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 3.

En los siguientes numerales se presentan los coeficientes calculados con base en las mediciones de caudal correspondientes al Sector 3 en cada una de las 3 fases de la investigación.

6.5.1 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 3(RD)

Para la Tabla 27, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.706 a 0.917, ubicándose así en la categoría: Alto [18].

Tabla 27, Tabla #, Coeficiente de Pearson Sector 3 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.862	0.840	0.846	0.849	0.797	0.731
Martes		0.917	0.904	0.885	0.808	0.727
Miércoles			0.898	0.890	0.798	0.706
Jueves				0.882	0.833	0.747
Viernes					0.849	0.754
Sábado						0.875

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 28 los coeficientes RSQ obtenidos para los días mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.499 a 0.841, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 28, Coeficiente RSQ Sector 3 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.743	0.705	0.715	0.721	0.635	0.534
Martes		0.841	0.817	0.784	0.653	0.528
Miércoles			0.807	0.792	0.637	0.499
Jueves				0.778	0.693	0.558
Viernes					0.721	0.568
Sábado						0.766

Fuente: Autor

6.5.2 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 3 (FD)

De acuerdo con la Tabla 29, se relacionan los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mostradas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.688 a 0.889, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 29, Coeficiente de Pearson Sector 3 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.884	0.857	0.855	0.847	0.839	0.777
Martes		0.876	0.889	0.875	0.838	0.749
Miércoles			0.880	0.842	0.784	0.688
Jueves				0.845	0.815	0.743
Viernes					0.821	0.754
Sábado						0.863

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 30, se relacionan los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.473 a 0.791, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 30, Coeficiente RSQ Sector 3 (FD).

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.782	0.735	0.731	0.717	0.704	0.604
Martes		0.767	0.791	0.765	0.702	0.561
Miércoles			0.775	0.708	0.615	0.473
Jueves				0.713	0.665	0.552
Viernes					0.674	0.569
Sábado						0.745

Fuente: Autor

6.5.3 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 3 (AD)

Se evidencia en la Tabla 31, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.811 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 31, Coeficiente de Pearson Sector 3 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.992	0.981	0.991	0.993	0.959	0.895
Martes		0.995	0.998	0.997	0.924	0.843
Miércoles			0.996	0.992	0.901	0.811
Jueves				0.997	0.929	0.846
Viernes					0.930	0.849
Sábado						0.976

Fuente: Autor

Con base en la Tabla 32, se muestran los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.657 a 0.995, ubicándose así en la categoría: medio [18]. La diferencia entre los coeficientes – como se ha mencionado previamente – se debe a las horas de consumo entre los fines de semana y los días entre semana.

Tabla 32, Coeficiente RSQ Sector 3 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.984	0.963	0.982	0.986	0.919	0.802
Martes		0.990	0.995	0.993	0.854	0.711
Miércoles			0.991	0.984	0.811	0.657
Jueves				0.993	0.863	0.716
Viernes					0.865	0.720
Sábado						0.952

Fuente: Autor

6.6 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 4.

A continuación, se presentan los coeficientes calculados con base en las mediciones de caudal correspondientes al Sector 4, diferenciando entre sus 2 macromedidores.

6.6.1 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM641 (RD)

Se evidencia en la Tabla 33, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.811 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 33, Coeficiente de Pearson PATIM641 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.820	0.776	0.825	0.888	0.875	0.822
Martes		0.745	0.790	0.824	0.804	0.728
Miércoles			0.739	0.781	0.758	0.693
Jueves				0.840	0.808	0.709

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Viernes					0.896	0.829
Sábado						0.916

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 34, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.480 a 0.839, ubicándose así en la categoría: medio [18]

Tabla 34, Coeficiente RSQ PATIM641 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.672	0.602	0.681	0.789	0.765	0.676
Martes		0.555	0.624	0.678	0.647	0.530
Miércoles			0.546	0.610	0.575	0.480
Jueves				0.706	0.653	0.503
Viernes					0.803	0.688
Sábado						0.839

Fuente: Autor

6.6.2 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM641 (FD)

Se evidencia en la Tabla 35, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.733 a 0.937, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18]

Tabla 35, Coeficiente de Pearson PATIM641 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.913	0.864	0.915	0.887	0.863	0.828
Martes		0.898	0.937	0.926	0.832	0.786
Miércoles			0.898	0.891	0.786	0.733
Jueves				0.927	0.856	0.815
Viernes					0.867	0.819
Sábado						0.922

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.937. Pearson mínimo: 0.733.

Conforme a la Tabla 36, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.811 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio [18]. Se presenta leve mejora respecto a la fase anterior (véase 6.6.1) debido a los datos atípicos eliminados del consolidado.

Tabla 36, Coeficiente RSQ PATIM641 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.834	0.746	0.836	0.787	0.745	0.686
Martes		0.806	0.879	0.857	0.692	0.617

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Miércoles			0.806	0.794	0.618	0.538
Jueves				0.860	0.733	0.664
Viernes					0.752	0.671
Sábado						0.851

Fuente: Autor

6.6.3 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM641 (AD)

Se evidencia en la Tabla 37, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.874 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 37, Coeficiente de Pearson PATIM641 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.989	0.990	0.995	0.992	0.967	0.934
Martes		0.999	0.997	0.995	0.923	0.874
Miércoles			0.999	0.997	0.930	0.880
Jueves				0.998	0.946	0.901
Viernes					0.944	0.896
Sábado						0.989

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 38, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.764 a 0.997, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 38, Coeficiente RSQ PATIM641 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.978	0.980	0.991	0.985	0.935	0.872
Martes		0.997	0.995	0.990	0.851	0.764
Miércoles			0.997	0.993	0.865	0.774
Jueves				0.996	0.894	0.812
Viernes					0.890	0.803
Sábado						0.978

Fuente: Autor

6.6.4 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM642 (RD)

Se evidencia en la Tabla 39, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.644 a 0.906, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 39, Coeficiente de Pearson PATIM642 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.899	0.902	0.875	0.892	0.790	0.665
Martes		0.906	0.874	0.890	0.735	0.660

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Miércoles			0.890	0.896	0.738	0.659
Jueves				0.873	0.735	0.644
Viernes					0.751	0.654
Sábado						0.689

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 31, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mostradas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.415 a 0.821, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18]

Tabla 40, Coeficiente RSQ PATIM642 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.807	0.814	0.766	0.795	0.623	0.442
Martes		0.821	0.764	0.793	0.540	0.435
Miércoles			0.791	0.802	0.544	0.435
Jueves				0.761	0.540	0.415
Viernes					0.565	0.428
Sábado						0.475

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.821. RSQ mínimo: 0.415

6.6.5 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM642 (FD)

Se evidencia en la Tabla 41, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.811 a 0.998, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 41, Coeficiente de Pearson PATIM642 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.913	0.909	0.840	0.860	0.874	0.867
Martes		0.918	0.882	0.905	0.843	0.840
Miércoles			0.883	0.892	0.841	0.831
Jueves				0.921	0.820	0.809
Viernes					0.843	0.830
Sábado						0.908

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.921. Pearson mínimo: 0.809

Se evidencia en la Tabla 42, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.654 a 0.848, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 42, Coeficiente RSQ PATIM642 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.834	0.826	0.706	0.740	0.764	0.751

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Martes		0.842	0.778	0.819	0.711	0.706
Miércoles			0.779	0.796	0.708	0.691
Jueves				0.848	0.672	0.654
Viernes					0.711	0.689
Sábado						0.824

Fuente: Autor

6.6.6 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM642 (AD)

De acuerdo con la Tabla 43, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.860 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 43, Coeficiente de Pearson PATIM642 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.989	0.990	0.993	0.994	0.962	0.923
Martes		0.998	0.996	0.993	0.912	0.860
Miércoles			0.999	0.996	0.918	0.863
Jueves				0.998	0.929	0.874
Viernes					0.938	0.884
Sábado						0.986

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.860

Se evidencia en la Tabla 31, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.860 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 44, Coeficiente RSQ PATIM642 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.989	0.990	0.993	0.994	0.962	0.923
Martes		0.998	0.996	0.993	0.912	0.860
Miércoles			0.999	0.996	0.918	0.863
Jueves				0.998	0.929	0.874
Viernes					0.938	0.884
Sábado						0.986

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.860

6.7 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 5.

En los numerales siguientes se presentan los coeficientes calculados con base en las mediciones de caudal correspondientes al Sector 5.

6.7.1 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 5 (RD)

De acuerdo con la Tabla 45, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.838 a 0.962, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 45, Coeficiente de Pearson Sector 5 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.930	0.942	0.953	0.950	0.926	0.899
Martes		0.961	0.946	0.943	0.911	0.838
Miércoles			0.959	0.952	0.926	0.862
Jueves				0.962	0.929	0.883
Viernes					0.947	0.895
Sábado						0.932

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 46, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.701 a 0.925, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 46, Coeficiente RSQ Sector 5 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.864	0.887	0.909	0.902	0.857	0.808
Martes		0.923	0.894	0.890	0.829	0.701
Miércoles			0.920	0.906	0.857	0.743
Jueves				0.925	0.863	0.779
Viernes					0.897	0.802
Sábado						0.868

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.925. RSQ mínimo: 0.701

6.7.2 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 5 (FD)

De acuerdo con la Tabla 47, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.856 a 0.972, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 47, Coeficiente de Pearson Sector 5 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.936	0.938	0.952	0.933	0.917	0.892
Martes		0.972	0.962	0.947	0.907	0.872
Miércoles			0.955	0.950	0.905	0.860
Jueves				0.951	0.914	0.876
Viernes					0.912	0.856
Sábado						0.933

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 48 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mostradas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.732 a 0.944, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 48, Coeficiente RSQ Sector 5 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.875	0.879	0.906	0.871	0.841	0.795
Martes		0.944	0.925	0.896	0.822	0.761
Miércoles			0.913	0.903	0.818	0.739
Jueves				0.904	0.835	0.768
Viernes					0.831	0.732
Sábado						0.871

Fuente: Autor

6.7.3 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 5 (AD)

De acuerdo con la Tabla 49, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.910 a 1.000, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 49, Coeficiente de Pearson Sector 5 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.993	0.993	0.995	0.968	0.949
Martes		1.000	0.999	0.998	0.939	0.915
Miércoles			0.999	0.998	0.937	0.910
Jueves				0.998	0.937	0.913
Viernes					0.950	0.920
Sábado						0.975

Fuente: Autor

Pearson máximo: 1.000 Pearson mínimo: 0.910.

De acuerdo con la Tabla 46, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.828 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 50, Coeficiente RSQ Sector 5 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.988	0.986	0.987	0.989	0.936	0.901
Martes		0.999	0.998	0.995	0.882	0.838
Miércoles			0.999	0.996	0.878	0.828
Jueves				0.996	0.878	0.834
Viernes					0.902	0.847
Sábado						0.950

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.828.

6.8 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 6.

A continuación, se presentan los coeficientes calculados con base en las mediciones de caudal correspondientes al Sector 6.

6.8.1 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 6 (RD)

Se evidencia en la Tabla 31, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.729 a 0.940, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 51, Coeficiente de Pearson Sector 6 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.940	0.825	0.850	0.915	0.881	0.876
Martes		0.845	0.869	0.919	0.866	0.856
Miércoles			0.731	0.812	0.757	0.729
Jueves				0.838	0.771	0.773
Viernes					0.895	0.860
Sábado						0.921

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.940. Pearson mínimo: 0.729.

Se evidencia en la Tabla 31, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.531 a 0.883, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18].

Tabla 52, Coeficiente RSQ Sector 6 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.883	0.680	0.722	0.837	0.777	0.768
Martes		0.714	0.755	0.844	0.750	0.732
Miércoles			0.534	0.660	0.573	0.531
Jueves				0.702	0.594	0.597
Viernes					0.801	0.739
Sábado						0.848

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.883. RSQ mínimo: 0.531.

6.8.2 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 6 (FD)

Se evidencia en la Tabla 53, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.787 a 0.912, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18]

Tabla 53, Coeficiente de Pearson Sector 6 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.866	0.876	0.855	0.864	0.852	0.846

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Martes		0.910	0.880	0.891	0.842	0.836
Miércoles			0.898	0.902	0.833	0.827
Jueves				0.912	0.800	0.787
Viernes					0.821	0.812
Sábado						0.898

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.912. Pearson mínimo: 0.787

Se evidencia en la Tabla 54, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.619 a 0.832, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 54, Coeficiente de RSQ Sector 6 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.750	0.768	0.731	0.747	0.726	0.716
Martes		0.828	0.774	0.794	0.709	0.699
Miércoles			0.807	0.814	0.694	0.685
Jueves				0.832	0.639	0.619
Viernes					0.674	0.660
Sábado						0.806

Fuente: Autor

6.8.3 Coeficientes de Pearson y RSQ en Sector 6 (AD)

Se evidencia en la Tabla 55, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.914 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 55, Coeficiente de Pearson Sector 6 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.995	0.994	0.996	0.974	0.949
Martes		0.999	0.999	0.998	0.949	0.915
Miércoles			0.999	0.999	0.950	0.917
Jueves				0.999	0.949	0.914
Viernes					0.956	0.923
Sábado						0.989

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 56, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.835 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 56, Coeficiente RSQ Sector 6 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.989	0.990	0.987	0.991	0.949	0.901

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Martes		0.998	0.998	0.996	0.900	0.838
Miércoles			0.998	0.998	0.902	0.841
Jueves				0.998	0.901	0.835
Viernes					0.914	0.852
Sábado						0.979

Fuente: Autor

6.9 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 7.

A continuación, se presentan los coeficientes calculados con base en las mediciones de caudal correspondientes al Sector 7, diferenciando entre sus 2 macromedidores.

6.9.1 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM639 (RD)

Se evidencia en la Tabla 57, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.960 a 0.686, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 57, Tabla #, Coeficiente de Pearson PATIM639 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.872	0.831	0.849	0.792	0.821	0.686
Martes		0.947	0.960	0.908	0.880	0.727
Miércoles			0.945	0.889	0.869	0.740
Jueves				0.912	0.858	0.709
Viernes					0.845	0.703
Sábado						0.859

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.960. Pearson mínimo: 0.686.

Se evidencia en la Tabla 58, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.470 a 0.922, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 58, Coeficiente RSQ PATIM639 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.760	0.690	0.721	0.628	0.674	0.470
Martes		0.896	0.922	0.824	0.774	0.529
Miércoles			0.893	0.790	0.755	0.548
Jueves				0.832	0.735	0.502
Viernes					0.714	0.494
Sábado						0.739

Fuente: Autor

6.9.2 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM639 (FD)

Se evidencia en la Tabla 59, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.782 a 0.953, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 59, Coeficiente de Pearson PATIM639 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.913	0.897	0.902	0.889	0.891	0.816
Martes		0.931	0.943	0.919	0.888	0.782
Miércoles			0.948	0.953	0.900	0.811
Jueves				0.937	0.891	0.792
Viernes					0.929	0.854
Sábado						0.923

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 60, los RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.661 a 0.909, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 60, Coeficiente RSQ PATIM639 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.834	0.805	0.814	0.791	0.793	0.666
Martes		0.866	0.889	0.845	0.789	0.611
Miércoles			0.898	0.909	0.809	0.657
Jueves				0.877	0.794	0.627
Viernes					0.863	0.729
Sábado						0.853

Fuente: Autor

6.9.3 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM639 (AD)

Se evidencia en la Tabla 61, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.883 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 61, Coeficiente de Pearson PATIM639 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.988	0.987	0.988	0.993	0.952	0.899
Martes		0.999	0.999	0.996	0.912	0.835
Miércoles			0.999	0.996	0.910	0.833
Jueves				0.997	0.914	0.837
Viernes					0.940	0.868
Sábado						0.973

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.833

Se evidencia en la Tabla 62, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.694 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 62, Coeficiente RSQ PATIM639 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.975	0.975	0.976	0.987	0.907	0.809
Martes		0.998	0.998	0.992	0.832	0.697
Miércoles			0.999	0.992	0.829	0.694
Jueves				0.994	0.835	0.701
Viernes					0.884	0.753
Sábado						0.948

Fuente: Autor

6.9.4 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM640 (RD)

Se evidencia en la Tabla 63, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.822 a 0.969, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 63, Coeficiente RSQ PATIM640 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.949	0.936	0.937	0.924	0.894	0.860
Martes		0.967	0.969	0.950	0.878	0.835
Miércoles			0.963	0.935	0.862	0.822
Jueves				0.943	0.863	0.825
Viernes					0.889	0.841
Sábado						0.944

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 64, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.676 a 0.938, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 64, Coeficiente RSQ PATIM640 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.900	0.876	0.878	0.853	0.799	0.740
Martes		0.934	0.938	0.902	0.771	0.697
Miércoles			0.928	0.875	0.743	0.676
Jueves				0.889	0.745	0.680
Viernes					0.790	0.707
Sábado						0.892

Fuente: Autor

6.9.5 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM640 (FD)

Se evidencia en la Tabla 65, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.806 a 0.954, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 65, Coeficiente de Pearson PATIM640 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.914	0.888	0.902	0.910	0.895	0.855
Martes		0.926	0.954	0.953	0.875	0.827
Miércoles			0.941	0.925	0.851	0.806
Jueves				0.944	0.862	0.808
Viernes					0.883	0.835
Sábado						0.918

Fuente: Autor

De acuerdo con la Tabla 66, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.650 a 0.910, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 66, Coeficiente RSQ PATIM640 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.836	0.788	0.814	0.827	0.801	0.731
Martes		0.858	0.910	0.908	0.765	0.683
Miércoles			0.886	0.855	0.724	0.650
Jueves				0.890	0.744	0.652
Viernes					0.780	0.698
Sábado						0.842

Fuente: Autor.

6.9.6 Coeficientes de Pearson y RSQ PATIM640 (AD)

Se evidencia en la Tabla 67, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.857 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 67, Coeficiente RSQ PATIM640 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.988	0.985	0.983	0.991	0.967	0.930
Martes		0.999	0.999	0.997	0.924	0.868
Miércoles			0.999	0.995	0.917	0.862
Jueves				0.995	0.914	0.857
Viernes					0.940	0.881
Sábado						0.977

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 59, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.735 a 0.999 ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 68, Coeficiente RSQ PATIM640 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.976	0.971	0.967	0.982	0.935	0.864
Martes		0.999	0.998	0.994	0.853	0.753
Miércoles			0.998	0.990	0.840	0.742
Jueves				0.989	0.836	0.735
Viernes					0.883	0.777
Sábado						0.954

Fuente: Autor.

6.10 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 8.

En este numeral se presentan los coeficientes de Pearson y RSQ calculados a partir de las mediciones de caudal registradas para el macromedidor correspondiente a Sector 8.

6.10.1 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 8 (RD)

Se evidencia en la Tabla 69, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.890 a 0.986, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 69, Coeficiente de Pearson Sector 8 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.972	0.968	0.966	0.947	0.928	0.914
Martes		0.986	0.985	0.967	0.929	0.896
Miércoles			0.986	0.963	0.927	0.897
Jueves				0.961	0.924	0.895
Viernes					0.938	0.890
Sábado						0.952

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 70, los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.793 a 0.973 ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 70, Coeficiente RSQ Sector 8 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.944	0.936	0.934	0.897	0.862	0.835
Martes		0.973	0.970	0.936	0.863	0.804
Miércoles			0.972	0.928	0.860	0.804

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Jueves				0.924	0.853	0.800
Viernes					0.881	0.793
Sábado						0.906

Fuente: Autor.

6.10.2 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 8 (FD)

Se evidencia en la Tabla 71, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.868 a 0.944, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 71, Coeficiente de Pearson Sector 8 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.918	0.936	0.934	0.934	0.918	0.895
Martes		0.921	0.943	0.939	0.920	0.872
Miércoles			0.919	0.927	0.909	0.868
Jueves				0.944	0.916	0.885
Viernes					0.919	0.877
Sábado						0.923

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.944. Pearson mínimo: 0.868.

Se evidencia en la Tabla 72 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.754 a 0.891, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 72, Coeficiente RSQ Sector 8 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.843	0.876	0.872	0.873	0.843	0.801
Martes		0.849	0.890	0.881	0.846	0.761
Miércoles			0.844	0.858	0.826	0.754
Jueves				0.891	0.838	0.783
Viernes					0.845	0.769
Sábado						0.851

Fuente: Autor

6.10.3 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 8 (AD)

Se evidencia en la Tabla 73 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.927 a 1.000, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 73, Coeficiente de Pearson Sector 8 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.998	0.997	0.998	0.997	0.979	0.948

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Martes		0.999	1.000	0.998	0.965	0.927
Miércoles			0.999	0.998	0.965	0.927
Jueves				0.997	0.966	0.929
Viernes					0.971	0.930
Sábado						0.985

Fuente: Autor

Pearson máximo: 1.000. Pearson mínimo: 0.927.

Se evidencia en la Tabla 74 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.859 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 74, Coeficiente RSQ Sector 8 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.996	0.995	0.996	0.994	0.959	0.898
Martes		0.998	0.999	0.995	0.931	0.860
Miércoles			0.998	0.997	0.932	0.859
Jueves				0.994	0.934	0.864
Viernes					0.943	0.865
Sábado						0.970

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.859

6.11 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 9.

A continuación, se relacionan los coeficientes de correlación y determinación calculados con base en las mediciones de caudal de Sector 9.

6.11.1 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 9 (RD)

Se evidencia en la Tabla 75 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.736 a 0.928, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 75, Coeficiente de Pearson Sector 9 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.748	0.845	0.898	0.875	0.911	0.907
Martes		0.756	0.797	0.801	0.741	0.736
Miércoles			0.910	0.911	0.832	0.793
Jueves				0.928	0.868	0.856
Viernes					0.883	0.839
Sábado						0.920

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 76 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.541 a 0.861, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 76, Coeficiente RSQ Sector 9 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.560	0.715	0.807	0.766	0.830	0.823
Martes		0.571	0.635	0.642	0.549	0.541
Miércoles			0.827	0.830	0.691	0.630
Jueves				0.861	0.753	0.732
Viernes					0.780	0.704
Sábado						0.847

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.861. RSQ mínimo: 0.541

6.11.2 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 9 (FD)

Se evidencia en la Tabla 77 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.873 a 0.945, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 77, Coeficiente de Pearson Sector 9 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.923	0.896	0.940	0.945	0.903	0.912
Martes		0.923	0.934	0.931	0.914	0.899
Miércoles			0.919	0.913	0.883	0.873
Jueves				0.943	0.911	0.906
Viernes					0.900	0.895
Sábado						0.906

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 78 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.782 a 0.953, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 78, Coeficiente RSQ Sector 9 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.852	0.803	0.883	0.894	0.815	0.832
Martes		0.852	0.872	0.866	0.835	0.808
Miércoles			0.844	0.834	0.779	0.762
Jueves				0.889	0.830	0.821
Viernes					0.811	0.802
Sábado						0.820

Fuente: Autor.

RSQ máximo: 0.894. RSQ mínimo: 0.762

6.11.3 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 9 (AD)

Se evidencia en la Tabla 79 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.950 a 1.000, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 79, Coeficiente de Pearson Sector 9 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.998	0.996	0.996	0.997	0.991	0.973
Martes		0.999	0.999	0.999	0.982	0.959
Miércoles			1.000	0.999	0.976	0.950
Jueves				0.999	0.977	0.951
Viernes					0.980	0.954
Sábado						0.992

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 80 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.903 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 80, Coeficiente RSQ Sector 9 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.996	0.991	0.992	0.993	0.981	0.947
Martes		0.998	0.998	0.998	0.965	0.919
Miércoles			0.999	0.999	0.953	0.903
Jueves				0.999	0.955	0.905
Viernes					0.960	0.909
Sábado						0.985

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.903

6.12 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 10.

En este numeral se presentan los coeficientes de Pearson y RSQ obtenidos a partir de las mediciones de caudal registradas en Sector 10.

6.12.1 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 10 (RD)

Se evidencia en la Tabla 59, los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.740 a 0.941, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 81, Coeficiente de Pearson Sector 10 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.926	0.887	0.823	0.896	0.906	0.881
Martes		0.929	0.851	0.941	0.901	0.817

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Miércoles			0.833	0.880	0.854	0.791
Jueves				0.823	0.786	0.740
Viernes					0.879	0.771
Sábado						0.918

Fuente: Autor.

Se evidencia en la Tabla 82 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.547 a 0.885, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 82, Coeficiente RSQ Sector 10 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.857	0.787	0.677	0.802	0.822	0.776
Martes		0.864	0.724	0.885	0.812	0.667
Miércoles			0.694	0.775	0.729	0.625
Jueves				0.677	0.618	0.547
Viernes					0.773	0.595
Sábado						0.842

Fuente: Autor

6.12.2 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 10 (FD)

Se evidencia en la Tabla 83 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.735 a 0.944, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 83, Coeficiente de Pearson Sector 10 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.871	0.869	0.857	0.859	0.873	0.815
Martes		0.937	0.925	0.924	0.885	0.737
Miércoles			0.944	0.892	0.895	0.740
Jueves				0.899	0.895	0.743
Viernes					0.870	0.735
Sábado						0.828

Fuente: Autor

Se evidencia en la Tabla 84 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas mencionadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.540 a 0.891, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 84, Coeficiente RSQ Sector 10 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.758	0.754	0.735	0.739	0.762	0.664
Martes		0.879	0.856	0.855	0.782	0.543
Miércoles			0.891	0.796	0.801	0.548

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Jueves				0.808	0.801	0.551
Viernes					0.757	0.540
Sábado						0.685

Fuente: Autor

6.12.3 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 10 (AD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.880 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 85, Coeficiente de Pearson Sector 10 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.995	0.993	0.995	0.993	0.974	0.923
Martes		0.999	0.999	0.996	0.953	0.889
Miércoles			0.999	0.995	0.948	0.880
Jueves				0.996	0.952	0.888
Viernes					0.964	0.895
Sábado						0.972

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.880

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.775 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 86, Coeficiente RSQ Sector 10 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.990	0.987	0.989	0.986	0.949	0.851
Martes		0.999	0.999	0.992	0.908	0.791
Miércoles			0.999	0.990	0.899	0.775
Jueves				0.992	0.907	0.788
Viernes					0.930	0.801
Sábado						0.944

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.775.

6.13 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 11.

En este numeral se presentan los coeficientes calculados para las mediciones de caudal correspondientes al Sector 11.

6.13.1 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 11 (RD)

Se aprecian en la Tabla 87 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el

rango de 0.150 a 0815. La variación tan alta en este macromedidor se debe a la presencia de valores atípicos.

Tabla 87, Coeficiente de Pearson Sector 11 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.724	0.630	0.175	0.583	0.642	0.742
Martes		0.721	0.167	0.634	0.660	0.685
Miércoles			0.171	0.723	0.745	0.555
Jueves				0.447	0.291	0.150
Viernes					0.815	0.462
Sábado						0.557

Fuente: Autor

Se aprecian en la Tabla 88 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.023 a 0.664.

Tabla 88, Coeficiente RSQ Sector 11 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.524	0.397	0.031	0.340	0.412	0.551
Martes		0.520	0.028	0.402	0.436	0.469
Miércoles			0.029	0.523	0.555	0.308
Jueves				0.200	0.085	0.023
Viernes					0.664	0.213
Sábado						0.310

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.664. RSQ mínimo: 0.023.

6.13.2 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 11 (FD)

Se aprecian en la Tabla 89 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.205 a 0.459, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18].

Tabla 89, Coeficiente de Pearson Sector 11 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.385	0.378	0.403	0.400	0.321	0.459
Martes		0.338	0.338	0.361	0.339	0.349
Miércoles			0.362	0.335	0.289	0.279
Jueves				0.347	0.284	0.376
Viernes					0.205	0.335
Sábado						0.352

Fuente: Autor

Se aprecian en la Tabla 90 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.042 a 0.211, ubicándose así en la categoría: bajo [18].

Tabla 90, Coeficiente RSQ Sector 11 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.149	0.143	0.162	0.160	0.103	0.211
Martes		0.114	0.114	0.130	0.115	0.122
Miércoles			0.131	0.112	0.084	0.078
Jueves				0.121	0.081	0.141
Viernes					0.042	0.112
Sábado						0.124

Fuente: Autor

6.13.3 Coeficientes de Pearson y RSQ Sector 11 (AD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.929 a 0.990, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 91, Coeficiente RSQ Sector 11 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.973	0.988	0.986	0.986	0.969	0.937
Martes		0.976	0.983	0.982	0.962	0.937
Miércoles			0.979	0.986	0.966	0.929
Jueves				0.990	0.962	0.936
Viernes					0.960	0.933
Sábado						0.980

Fuente: Autor

Se aprecian en la Tabla 92 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.864 a 0.980, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 92, Coeficiente RSQ Sector 11 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.947	0.977	0.971	0.972	0.939	0.878
Martes		0.953	0.967	0.965	0.925	0.879
Miércoles			0.959	0.972	0.933	0.864
Jueves				0.980	0.925	0.877
Viernes					0.922	0.871
Sábado						0.961

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.980. RSQ mínimo: 0.864.

6.14 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 12.

A continuación, se presentan los coeficientes de RSQ y Pearson obtenidos a partir de las mediciones de caudal registradas en el Sector 12, Zona Centro.

6.14.1 Coeficiente de Pearson Sector 12 (RD)

Se aprecian en la Tabla 93 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.888 a 0.987, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18]

Tabla 93, Coeficiente de Pearson Sector 12 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.970	0.961	0.956	0.902	0.961	0.936
Martes		0.987	0.983	0.926	0.974	0.942
Miércoles			0.974	0.917	0.964	0.937
Jueves				0.922	0.961	0.930
Viernes					0.916	0.888
Sábado						0.981

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.987. Pearson mínimo: 0.888

6.14.2 Coeficiente de RSQ Sector 12 (RD)

Se aprecian en la Tabla 94 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.880 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 94, Coeficiente de RSQ Sector 12 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.940	0.924	0.914	0.814	0.924	0.876
Martes		0.975	0.965	0.858	0.948	0.887
Miércoles			0.949	0.840	0.929	0.877
Jueves				0.851	0.924	0.864
Viernes					0.839	0.788
Sábado						0.962

Fuente: Autor

6.14.3 Coeficiente de Pearson Sector 12 (FD)

Se aprecian en la Tabla 95 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.815 a 0.977, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18]

Tabla 95, Coeficiente de Pearson Sector 12 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.878	0.931	0.906	0.898	0.928	0.901
Martes		0.853	0.841	0.815	0.917	0.918
Miércoles			0.930	0.953	0.937	0.900
Jueves				0.896	0.934	0.899
Viernes					0.897	0.855
Sábado						0.977

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.977. Pearson mínimo: 0.815

6.14.4 Coeficiente de RSQ Sector 12 (FD)

Se aprecian en la Tabla 96 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.665 a 0.954, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 96, Coeficiente RSQ Sector 12 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.771	0.867	0.820	0.806	0.860	0.812
Martes		0.728	0.707	0.665	0.840	0.844
Miércoles			0.865	0.908	0.879	0.810
Jueves				0.803	0.872	0.808
Viernes					0.805	0.732
Sábado						0.954

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.954. RSQ mínimo: 0.665

6.14.5 Coeficiente de Pearson Sector 12 (AD)

Se aprecian en la Tabla 97 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.942 a 1.000, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 97, Coeficiente de Pearson Sector 12 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.997	0.995	0.991	0.998	0.991	0.968
Martes		1.000	0.996	0.998	0.981	0.949
Miércoles			0.996	0.998	0.977	0.944
Jueves				0.995	0.978	0.947
Viernes					0.984	0.953
Sábado						0.987

Fuente: Autor
 Pearson máximo: 1.00 Pearson mínimo: 0.942

6.14.6 Coeficiente de Pearson Sector 12 (AD)

Se aprecian en la Tabla 98 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.891 a 1.000, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 98, Coeficiente RSQ Sector 12 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.993	0.991	0.983	0.995	0.981	0.938
Martes		1.000	0.992	0.997	0.962	0.900
Miércoles			0.991	0.996	0.955	0.891
Jueves				0.989	0.957	0.896
Viernes					0.969	0.908
Sábado						0.974

Fuente: Autor
 RSQ máximo: 1.00. RSQ mínimo: 0.891.

6.15 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 13.

En este numeral se muestran los coeficientes de correlación y determinación obtenidos a partir de las mediciones de caudal del Sector 13, Zona Centro.

6.15.1 Coeficiente de Pearson Sector 13 (RD)

Se aprecian en la Tabla 99 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.229 a 0.876, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18]. Debido a la presencia de valores atípicos.

Tabla 99, Coeficiente de Pearson Sector 13 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.753	0.803	0.402	0.486	0.800	0.777
Martes		0.876	0.362	0.426	0.779	0.706
Miércoles			0.395	0.502	0.795	0.810
Jueves				0.229	0.362	0.387
Viernes					0.443	0.431
Sábado						0.796

Fuente: Autor

6.15.2 Coeficiente de RSQ Sector 13 (RD)

Se aprecian en la Tabla 100 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.052 a 0.758, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18].

Tabla 100, Coeficiente RSQ Sector 13 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.567	0.644	0.162	0.236	0.640	0.604
Martes		0.768	0.131	0.181	0.606	0.498
Miércoles			0.156	0.252	0.631	0.656
Jueves				0.052	0.131	0.149
Viernes					0.197	0.186
Sábado						0.634

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.758. RSQ mínimo: 0.052

6.15.3 Coeficiente de Pearson Sector 13 (FD)

Se aprecian en la Tabla 101 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.819 a 0.918, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 101, Coeficiente de Pearson Sector 13 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.900	0.879	0.863	0.886	0.901	0.876
Martes		0.918	0.890	0.909	0.909	0.877
Miércoles			0.875	0.900	0.903	0.843
Jueves				0.888	0.864	0.819
Viernes					0.901	0.847
Sábado						0.918

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.918. Pearson mínimo: 0.819

6.15.4 Coeficiente de RSQ Sector 13 (FD)

Se aprecian en la Tabla 102 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.672 a 0.844, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 102, Coeficiente RSQ Sector 13 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.810	0.773	0.745	0.785	0.813	0.768
Martes		0.844	0.792	0.826	0.826	0.769

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Miércoles			0.765	0.811	0.816	0.711
Jueves				0.789	0.746	0.672
Viernes					0.812	0.718
Sábado						0.843

Fuente: Autor

6.15.5 Coeficiente de Pearson Sector 13 (AD)

Se aprecian en la Tabla 103 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.923 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 103, Coeficiente de Pearson Sector 13 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.994	0.996	0.995	0.982	0.956
Martes		0.999	0.999	0.998	0.959	0.923
Miércoles			0.998	0.998	0.961	0.926
Jueves				0.998	0.964	0.929
Viernes					0.967	0.931
Sábado						0.986

Fuente: Autor

6.15.6 Coeficiente de RSQ Sector 13 (AD)

Se aprecian en la Tabla 104 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.851 a 0.997, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 104, Coeficiente RSQ Sector 13 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.987	0.988	0.992	0.990	0.964	0.914
Martes		0.997	0.997	0.996	0.919	0.851
Miércoles			0.997	0.996	0.924	0.857
Jueves				0.995	0.929	0.863
Viernes					0.935	0.867
Sábado						0.973

Fuente: Autor

6.16 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 15.

A continuación, se presentan los valores de los coeficientes de Pearson y RSQ calculados con base en las mediciones de caudal del Sector 15 – Zona Centro.

6.16.1 Coeficiente de Pearson Sector 15 (RD)

Se aprecian en la Tabla 105 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.847 a 0.948, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 105, Coeficiente de Pearson Sector 15 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.938	0.912	0.926	0.930	0.860	0.883
Martes		0.936	0.930	0.942	0.849	0.861
Miércoles			0.915	0.923	0.852	0.859
Jueves				0.948	0.847	0.851
Viernes					0.861	0.869
Sábado						0.916

Fuente: Autor

6.16.2 Coeficiente de Pearson Sector 15 (RD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.717 a 0.899, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 106, Coeficiente RSQ Sector 15 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.880	0.832	0.857	0.864	0.740	0.779
Martes		0.876	0.866	0.888	0.721	0.742
Miércoles			0.837	0.852	0.726	0.737
Jueves				0.899	0.717	0.724
Viernes					0.742	0.755
Sábado						0.840

Fuente: Autor

6.16.3 Coeficiente de Pearson Sector 15 (FD)

Se aprecian en la Tabla 107 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.688 a 0.924, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 107, Coeficiente de Pearson Sector 15 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
-----	--------	-----------	--------	---------	--------	---------

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.872	0.856	0.872	0.914	0.882	0.821
Martes		0.890	0.924	0.895	0.836	0.748
Miércoles			0.895	0.879	0.782	0.688
Jueves				0.895	0.830	0.740
Viernes					0.855	0.781
Sábado						0.909

Fuente: Autor

6.16.4 Coeficiente de Pearson Sector 15 (FD)

Se aprecian en la Tabla 108 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.473 a 0.854, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18].

Tabla 108, Coeficiente RSQ Sector 15 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.761	0.732	0.760	0.835	0.778	0.674
Martes		0.792	0.854	0.801	0.699	0.560
Miércoles			0.801	0.772	0.612	0.473
Jueves				0.801	0.690	0.548
Viernes					0.730	0.610
Sábado						0.826

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.854. RSQ mínimo: 0.473

6.16.5 Coeficiente de Pearson Sector 15 (AD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.918 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 109, Coeficiente de Pearson Sector 15 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.995	0.994	0.994	0.994	0.978	0.950
Martes		0.999	0.998	0.998	0.960	0.920
Miércoles			0.999	0.999	0.957	0.918
Jueves				0.999	0.960	0.921
Viernes					0.961	0.922
Sábado						0.984

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.918.

6.16.6 Coeficiente de Pearson Sector 15 (AD)

Se aprecian en la Tabla 110 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.842 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18]

Tabla 110, Coeficiente RSQ Sector 15 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.991	0.988	0.988	0.987	0.956	0.903
Martes		0.998	0.996	0.996	0.921	0.846
Miércoles			0.999	0.998	0.915	0.842
Jueves				0.999	0.922	0.849
Viernes					0.923	0.849
Sábado						0.968

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.842.

6.17 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 16.

A continuación, se presentan los valores obtenidos como coeficientes de Pearson y RSQ para los 3 macromedidores instalados en el Sector 16 – Zona Centro.

6.17.1 Coeficiente de Pearson PATIM40 (RD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.701 a 0.935, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 111, Coeficiente de Pearson PATIM40 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.852	0.875	0.767	0.852	0.824	0.788
Martes		0.932	0.829	0.914	0.810	0.765
Miércoles			0.877	0.934	0.843	0.792
Jueves				0.853	0.747	0.701
Viernes					0.825	0.785
Sábado						0.935

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.935. Pearson mínimo: 0.701

6.17.2 Coeficiente de Pearson PATIM40 (RD)

Se aprecian en la Tabla 112 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.491 a 0.874, ubicándose así en la categoría: bajo – medio [18].

Tabla 112, Coeficiente RSQ PATIM41 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.725	0.766	0.589	0.725	0.678	0.620
Martes		0.869	0.688	0.835	0.657	0.585
Miércoles			0.769	0.872	0.711	0.627
Jueves				0.727	0.558	0.491
Viernes					0.681	0.616
Sábado						0.874

Fuente: Autor

6.17.3 Coeficiente de Pearson PATIM40 (FD)

Se aprecian en la Tabla 113 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.713 a 0.922, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 113, Coeficiente de Pearson PATIM40 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.808	0.846	0.803	0.803	0.841	0.792
Martes		0.900	0.901	0.922	0.793	0.726
Miércoles			0.892	0.884	0.820	0.750
Jueves				0.890	0.790	0.721
Viernes					0.788	0.713
Sábado						0.918

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.922. Pearson mínimo: 0.713

6.17.4 Coeficiente de Pearson PATIM40 (FD)

Se aprecian en la Tabla 114 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.713 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 114, Coeficiente de Pearson PATIM40 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.808	0.846	0.803	0.803	0.841	0.792
Martes		0.900	0.901	0.922	0.793	0.726
Miércoles			0.892	0.884	0.820	0.750

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Jueves				0.890	0.790	0.721
Viernes					0.788	0.713
Sábado						0.918

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.922. Pearson mínimo: 0.713

6.17.5 Coeficiente de Pearson PATIM40 (AD)

Se aprecian en la Tabla 115 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.822 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 115, Coeficiente de Pearson PATIM40 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.984	0.980	0.981	0.980	0.963	0.916
Martes		0.999	0.998	0.994	0.906	0.835
Miércoles			0.998	0.995	0.900	0.822
Jueves				0.996	0.897	0.826
Viernes					0.906	0.835
Sábado						0.978

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.822

6.17.6 Coeficiente de Pearson PATIM40 (AD)

Se aprecian en la Tabla 116 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.676 a 0.997, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 116, Coeficiente RSQ PATIM40 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.968	0.961	0.962	0.961	0.927	0.838
Martes		0.997	0.997	0.989	0.821	0.697
Miércoles			0.995	0.990	0.810	0.676
Jueves				0.993	0.805	0.683
Viernes					0.821	0.697
Sábado						0.957

Fuente: Autor

6.17.7 Coeficiente de Pearson PATIM41 (RD)

Se aprecian en la Tabla 117 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.654 a 0.917, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 117, Coeficiente de Pearson PATIM41 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.869	0.873	0.742	0.839	0.818	0.786
Martes		0.909	0.778	0.886	0.792	0.747
Miércoles			0.779	0.876	0.796	0.754
Jueves				0.758	0.703	0.654
Viernes					0.794	0.759
Sábado						0.917

Fuente: Autor

6.17.8 Coeficiente de Pearson PATIM41 (RD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.427 a 0.840, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 118, Coeficiente RSQ PATIM41 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.755	0.762	0.551	0.703	0.669	0.618
Martes		0.826	0.605	0.785	0.627	0.559
Miércoles			0.607	0.768	0.634	0.568
Jueves				0.574	0.495	0.427
Viernes					0.630	0.577
Sábado						0.840

Fuente: Autor.

6.17.9 Coeficiente de Pearson PATIM41 (FD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.720 a 0.883, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 119, Coeficiente de Pearson PATIM41 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.838	0.861	0.852	0.812	0.837	0.797
Martes		0.883	0.874	0.873	0.806	0.726
Miércoles			0.877	0.856	0.808	0.727
Jueves				0.856	0.824	0.736

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Viernes					0.816	0.720
Sábado						0.877

Fuente: Autor

6.17.10 Coeficiente RSQ PATIM41 (FD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.518 a 0.779, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 120, Coeficiente RSQ PATIM41 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.703	0.741	0.726	0.659	0.701	0.636
Martes		0.779	0.764	0.761	0.649	0.528
Miércoles			0.769	0.732	0.653	0.528
Jueves				0.732	0.679	0.541
Viernes					0.665	0.518
Sábado						0.770

Fuente: Autor

6.17.11 Coeficiente de Pearson PATIM41 (AD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.837 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 121, Coeficiente de Pearson PATIM41 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.980	0.981	0.980	0.989	0.961	0.923
Martes		0.998	0.997	0.995	0.898	0.837
Miércoles			0.997	0.995	0.897	0.837
Jueves				0.996	0.904	0.840
Viernes					0.927	0.867
Sábado						0.983

Fuente: Autor

6.17.12 Coeficiente RSQ PATIM41 (AD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.700 a 0.997, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 122, Coeficiente RSQ PATIM41 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.960	0.963	0.960	0.978	0.923	0.853
Martes		0.997	0.993	0.990	0.807	0.700
Miércoles			0.994	0.990	0.805	0.701
Jueves				0.992	0.817	0.706
Viernes					0.859	0.751
Sábado						0.966

Fuente: Autor

6.17.13 Coeficiente de Pearson PATIM627 (RD)

Se aprecian en la Tabla 123 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.734 a 0.900, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 123, Coeficiente de Pearson PATIM627 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.805	0.746	0.776	0.768	0.782	0.763
Martes		0.826	0.900	0.883	0.794	0.748
Miércoles			0.824	0.826	0.823	0.769
Jueves				0.886	0.786	0.734
Viernes					0.826	0.751
Sábado						0.882

Fuente: Autor

6.17.14 Coeficiente de Pearson PATIM627 (RD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.538 a 0.810, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 124, Coeficiente RSQ PATIM627 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.647	0.556	0.602	0.589	0.612	0.582
Martes		0.683	0.810	0.779	0.630	0.560
Miércoles			0.679	0.683	0.677	0.592
Jueves				0.785	0.618	0.538
Viernes					0.683	0.563
Sábado						0.778

Fuente: Autor

6.17.15 Coeficiente de Pearson PATIM627 (FD)

Se aprecian en la Tabla 125 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.579 a 0.881, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 125, Coeficiente de Pearson PATIM627 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.755	0.753	0.588	0.597	0.779	0.780
Martes		0.866	0.784	0.755	0.787	0.738
Miércoles			0.713	0.705	0.775	0.744
Jueves				0.876	0.661	0.579
Viernes					0.673	0.582
Sábado						0.881

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.881. Pearson mínimo: 0.579.

6.17.16 Coeficiente de Pearson PATIM627 (FD)

Se aprecian en la Tabla 126 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.335 a 0.776, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 126, Coeficiente RSQ PATIM627 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.571	0.566	0.346	0.356	0.607	0.608
Martes		0.750	0.615	0.570	0.620	0.544
Miércoles			0.508	0.498	0.601	0.553
Jueves				0.768	0.437	0.335
Viernes					0.453	0.339
Sábado						0.776

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.776. RSQ mínimo: 0.335

6.17.17 Coeficiente de Pearson PATIM627 (AD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.825 a 0.93 ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 127, Coeficiente de Pearson PATIM627 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.935	0.961	0.913	0.931	0.988	0.969

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Martes		0.986	0.990	0.993	0.925	0.856
Miércoles			0.982	0.989	0.940	0.887
Jueves				0.990	0.903	0.825
Viernes					0.917	0.844
Sábado						0.966

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.993. Pearson mínimo: 0.825

6.17.18 Coeficiente de Pearson PATIM627 (AD)

Se aprecian en la Tabla 128 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.681 a 0.986, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 128, Coeficiente RSQ PATIM627 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.874	0.924	0.834	0.866	0.976	0.938
Martes		0.973	0.979	0.986	0.855	0.733
Miércoles			0.965	0.977	0.883	0.786
Jueves				0.980	0.815	0.681
Viernes					0.840	0.712
Sábado						0.932

Fuente: Autor

6.18 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 18.

En este numeral se presentan los coeficientes de Pearson y RSQ obtenidos de las mediciones de caudal registradas para el Sector 18 – Zona Centro.

6.18.1 Coeficiente de Pearson Sector 18 (RD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.768 a 0.955, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 129, Coeficiente de Pearson Sector 18 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.858	0.863	0.854	0.837	0.839	0.768
Martes		0.955	0.944	0.933	0.909	0.889
Miércoles			0.941	0.930	0.910	0.877
Jueves				0.924	0.907	0.882

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Viernes					0.909	0.892
Sábado						0.930

Fuente: Autor

6.18.2 Coeficiente de Pearson Sector 18 (RD)

Se aprecian en la Tabla 130 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.591 a 0.913, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 130, Coeficiente RSQ Sector 18 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.735	0.745	0.730	0.701	0.704	0.591
Martes		0.913	0.892	0.871	0.827	0.791
Miércoles			0.885	0.864	0.829	0.770
Jueves				0.854	0.822	0.778
Viernes					0.826	0.796
Sábado						0.866

Fuente: Autor

6.18.3 Coeficiente de Pearson Sector 18 (FD)

Se aprecian en la Tabla 131 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.844 a 0.930, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 131, Coeficiente de Pearson Sector 18 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.913	0.902	0.906	0.911	0.907	0.879
Martes		0.928	0.926	0.930	0.899	0.873
Miércoles			0.930	0.925	0.900	0.852
Jueves				0.922	0.902	0.844
Viernes					0.913	0.871
Sábado						0.923

Fuente: Autor

6.18.4 Coeficiente de Pearson Sector 18 (FD)

Se aprecian en la Tabla 132 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.712 a 0.865, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 132, Coeficiente RSQ Sector 18 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.833	0.813	0.821	0.830	0.823	0.773
Martes		0.860	0.857	0.865	0.808	0.762
Miércoles			0.864	0.855	0.810	0.727
Jueves				0.850	0.813	0.712
Viernes					0.834	0.759
Sábado						0.851

Fuente: Autor

6.18.5 Coeficiente de Pearson Sector 18 (AD)

Se aprecian en la Tabla 133 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.920 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 133, Coeficiente de Pearson Sector 18 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.996	0.993	0.995	0.996	0.979	0.956
Martes		0.999	0.999	0.997	0.960	0.930
Miércoles			0.999	0.995	0.951	0.920
Jueves				0.998	0.960	0.929
Viernes					0.971	0.942
Sábado						0.989

Fuente: Autor.

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.920.

6.18.6 Coeficiente de Pearson Sector 18 (AD)

Se aprecian en la Tabla 134 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.846 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 134, Coeficiente RSQ Sector 18 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.992	0.985	0.990	0.993	0.958	0.915
Martes		0.998	0.998	0.994	0.921	0.865
Miércoles			0.998	0.990	0.905	0.846
Jueves				0.995	0.921	0.862
Viernes					0.943	0.888
Sábado						0.979

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.998. RSQ mínimo: 0.846.

6.19 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 19.

A continuación se presentan los coeficientes de Pearson y RSQ obtenidos con base en las mediciones de caudal registradas en Sector 19 – Zona Centro.

6.19.1 Coeficiente de Pearson Sector 19 (RD)

Se aprecian en la Tabla 135 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.797 a 0.963, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 135, Coeficiente de Pearson Sector 19 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.925	0.924	0.838	0.859	0.881	0.877
Martes		0.962	0.906	0.896	0.867	0.857
Miércoles			0.899	0.922	0.882	0.863
Jueves				0.848	0.797	0.797
Viernes					0.867	0.835
Sábado						0.947

Fuente: Autor

6.19.2 Coeficiente de Pearson Sector 19 (RD)

Se aprecian en la Tabla 136 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.635 a 0.926, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 136, Coeficiente RSQ Sector 19 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.857	0.853	0.703	0.738	0.777	0.770
Martes		0.926	0.821	0.802	0.752	0.735
Miércoles			0.808	0.851	0.778	0.744
Jueves				0.719	0.636	0.635
Viernes					0.751	0.697
Sábado						0.896

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.926. RSQ mínimo: 0.635

6.19.3 Coeficiente de Pearson Sector 19 (FD)

Se aprecian en la Tabla 137 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.742 a 0.934, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 137, Coeficiente de Pearson Sector 19 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.878	0.855	0.870	0.829	0.909	0.879
Martes		0.911	0.934	0.902	0.896	0.821
Miércoles			0.921	0.924	0.869	0.760
Jueves				0.916	0.902	0.806
Viernes					0.864	0.742
Sábado						0.917

Fuente: Autor

6.19.4 Coeficiente de Pearson Sector 19 (FD)

Se aprecian en la Tabla 138 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.550 a 0.872, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 138, Coeficiente RSQ Sector 19 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.771	0.731	0.757	0.688	0.826	0.773
Martes		0.829	0.872	0.813	0.803	0.675
Miércoles			0.848	0.853	0.755	0.577
Jueves				0.838	0.814	0.649
Viernes					0.746	0.550
Sábado						0.841

Fuente: Autor

6.19.5 Coeficiente de Pearson Sector 19 (AD)

Se aprecian en la Tabla 139 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.869 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 139, Coeficiente de Pearson Sector 19 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.988	0.986	0.984	0.990	0.977	0.955
Martes		0.999	0.999	0.998	0.938	0.899
Miércoles			0.999	0.998	0.935	0.896
Jueves				0.998	0.930	0.889
Viernes					0.949	0.910
Sábado						0.987

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.869.

6.19.6 Coeficiente de Pearson Sector 19 (AD)

Se aprecian en la Tabla 140 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.791 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 140, Coeficiente RSQ Sector 19 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.975	0.972	0.968	0.980	0.955	0.912
Martes		0.999	0.998	0.996	0.880	0.808
Miércoles			0.998	0.996	0.873	0.803
Jueves				0.995	0.864	0.791
Viernes					0.901	0.828
Sábado						0.973

Fuente: Autor.

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.791.

6.20 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 20.

En este numeral se presentan los resultados correspondientes al coeficiente de Pearson y RSQ obtenidos con las mediciones de caudal de Sector 20 – Zona Centro.

6.20.1 Coeficiente de Pearson Sector 20 (RD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.653 a 0.933, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 141, Coeficiente de Pearson Sector 20 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.933	0.723	0.710	0.714	0.796	0.859
Martes		0.765	0.776	0.741	0.819	0.813
Miércoles			0.851	0.653	0.712	0.677
Jueves				0.682	0.720	0.674
Viernes					0.770	0.680
Sábado						0.871

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.933. Pearson mínimo: 0.653.

6.20.2 Coeficiente RSQ Sector 20 (RD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.427 a 0.870, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 142, Coeficiente RSQ Sector 20 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.870	0.522	0.503	0.510	0.634	0.739
Martes		0.584	0.602	0.549	0.670	0.661
Miércoles			0.725	0.427	0.506	0.458
Jueves				0.466	0.518	0.454
Viernes					0.593	0.463
Sábado						0.759

Fuente: Autor

6.20.3 Coeficiente de Pearson Sector 20 (FD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.811 a 0.957, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 143, Coeficiente de Pearson Sector 20 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.919	0.916	0.907	0.916	0.909	0.862
Martes		0.940	0.942	0.935	0.918	0.822
Miércoles			0.957	0.952	0.930	0.826
Jueves				0.946	0.928	0.811
Viernes					0.935	0.837
Sábado						0.876

Fuente: Autor

6.20.4 Coeficiente RSQ Sector 20 (FD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.658 a 0.915, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 144, Coeficiente RSQ Sector 20 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.845	0.838	0.824	0.839	0.827	0.742
Martes		0.883	0.887	0.874	0.842	0.675
Miércoles			0.915	0.906	0.865	0.682
Jueves				0.894	0.862	0.658
Viernes					0.875	0.701

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Sábado						0.767

Fuente: Autor.

6.20.5 Coeficiente de Pearson Sector 20 (AD)

Se aprecian en la Tabla 145 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.896 a 1.000, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 145, Coeficiente de Pearson Sector 20 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.991	0.990	0.991	0.995	0.978	0.947
Martes		1.000	0.999	0.996	0.947	0.899
Miércoles			0.999	0.996	0.944	0.896
Jueves				0.998	0.951	0.901
Viernes					0.965	0.916
Sábado						0.976

Fuente: Autor

6.20.6 Coeficiente RSQ Sector 20 (AD)

Se aprecian en la Tabla 146 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.833 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 146, Coeficiente RSQ Sector 20 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.982	0.980	0.983	0.989	0.956	0.897
Martes		0.999	0.999	0.992	0.897	0.807
Miércoles			0.998	0.992	0.892	0.803
Jueves				0.995	0.905	0.812
Viernes					0.931	0.839
Sábado						0.952

Fuente: Autor.

6.21 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 21 Y 29.

A continuación, se presentan los coeficientes de Pearson y RSQ calculados a partir de las mediciones de caudal en la línea matriz que distribuye agua potable a los Sectores 21 y 29.

6.21.1 Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29(RD)

Se aprecian en la Tabla 147 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.774 a 0.958, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 147, Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.932	0.917	0.898	0.922	0.883	0.822
Martes		0.968	0.947	0.964	0.873	0.788
Miércoles			0.935	0.955	0.867	0.788
Jueves				0.941	0.865	0.774
Viernes					0.888	0.801
Sábado						0.942

Fuente: Autor

6.21.2 Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (RD)

Se aprecian en la Tabla 148 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.880 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 148, Coeficiente RSQ Sector 21 y 29 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.869	0.840	0.807	0.850	0.780	0.676
Martes		0.936	0.897	0.928	0.762	0.621
Miércoles			0.874	0.912	0.752	0.621
Jueves				0.886	0.749	0.599
Viernes					0.789	0.641
Sábado						0.888

Fuente: Autor

6.21.3 Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29(FD)

Se aprecian en la Tabla 85 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.880 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 149, Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.927	0.924	0.930	0.930	0.876	0.743
Martes		0.938	0.914	0.947	0.872	0.738
Miércoles			0.922	0.955	0.869	0.739
Jueves				0.926	0.839	0.684

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Viernes					0.888	0.755
Sábado						0.906

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.955. Pearson mínimo: 0.684.

6.21.4 Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (FD)

Se aprecian en la Tabla 150 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.467 a 0.913, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 150, Coeficiente RSQ Sector 21 y 29 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.859	0.854	0.864	0.865	0.767	0.552
Martes		0.880	0.836	0.898	0.761	0.545
Miércoles			0.850	0.913	0.754	0.546
Jueves				0.857	0.704	0.467
Viernes					0.788	0.570
Sábado						0.821

Fuente: Autor

6.21.5 Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29(AD)

Se aprecian en la Tabla 151 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.813 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 151, Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.996	0.995	0.997	0.998	0.934	0.862
Martes		0.999	0.999	0.998	0.905	0.822
Miércoles			0.999	0.998	0.899	0.813
Jueves				0.998	0.911	0.829
Viernes					0.918	0.835
Sábado						0.972

Fuente: Autor

6.21.6 Coeficiente de Pearson Sector 21 y 29(AD)

Se aprecian en la Tabla 152 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.661 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 152, Coeficiente RSQ Sector 21 y 29 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.992	0.990	0.994	0.995	0.872	0.742
Martes		0.999	0.999	0.996	0.818	0.675
Miércoles			0.998	0.996	0.808	0.661
Jueves				0.997	0.829	0.686
Viernes					0.843	0.697
Sábado						0.944

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.999. RSQ mínimo: 0.661.

6.22 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 23.

En los siguientes numerales se muestran los valores correspondientes al coeficiente de Pearson y RSQ obtenidos en Sector 23 – Zona Centro

6.22.1 Coeficiente de Pearson Sector 23 (RD)

Se aprecian en la Tabla 153 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.767 a 0.974, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 153, Coeficiente de Pearson Sector 23 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.957	0.959	0.906	0.874	0.829	0.902
Martes		0.974	0.923	0.898	0.844	0.914
Miércoles			0.922	0.892	0.835	0.910
Jueves				0.859	0.769	0.847
Viernes					0.767	0.844
Sábado						0.847

Fuente: Autor

6.22.2 Coeficiente RSQ Sector 23 (RD)

Se aprecian en la Tabla 154 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.588 a 0.948, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 154, Coeficiente RSQ Sector 23 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.915	0.920	0.821	0.764	0.688	0.814
Martes		0.948	0.853	0.807	0.712	0.835
Miércoles			0.851	0.796	0.697	0.828
Jueves				0.738	0.591	0.717
Viernes					0.588	0.713
Sábado						0.717

Fuente: Autor

6.22.3 Coeficiente de Pearson Sector 23 (FD)

Se aprecian en la Tabla 155 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.901 a 0.941, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 155, Coeficiente de Pearson Sector 23 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.939	0.919	0.926	0.912	0.908	0.903
Martes		0.938	0.938	0.937	0.920	0.903
Miércoles			0.934	0.934	0.914	0.912
Jueves				0.936	0.921	0.906
Viernes					0.926	0.901
Sábado						0.941

Fuente: Autor

6.22.4 Coeficiente RSQ Sector 23 (FD)

Se aprecian en la Tabla 156 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.811 a 0.885, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 156, Coeficiente RSQ Sector 23 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.882	0.845	0.858	0.831	0.824	0.816
Martes		0.879	0.881	0.878	0.847	0.815
Miércoles			0.871	0.872	0.835	0.832
Jueves				0.877	0.848	0.820
Viernes					0.857	0.811
Sábado						0.885

Fuente: Autor

6.22.5 Coeficiente de Pearson Sector 23 (AD)

Se aprecian en la Tabla 157 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.932 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 157, Coeficiente de Pearson Sector 23 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.992	0.990	0.995	0.989	0.969
Martes		0.998	0.998	0.999	0.970	0.939
Miércoles			0.999	0.998	0.967	0.941
Jueves				0.998	0.964	0.932
Viernes					0.976	0.949
Sábado						0.984

Fuente: Autor.

6.22.6 Coeficiente RSQ Sector 23 (AD)

Se aprecian en la Tabla 158 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.869 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 158, Coeficiente RSQ Sector 23 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.988	0.983	0.979	0.991	0.978	0.938
Martes		0.997	0.997	0.997	0.940	0.882
Miércoles			0.998	0.996	0.935	0.885
Jueves				0.995	0.929	0.869
Viernes					0.952	0.900
Sábado						0.969

Fuente: Autor

6.23 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 24.

A continuación, se presentan los valores correspondientes a los coeficientes de Pearson y RSQ obtenidos con base en las mediciones de caudal para los 2 macromedidores ubicados en Sector 24 – Zona Centro.

6.23.1 Coeficiente de Pearson PATIM36 (RD)

Se aprecian en la Tabla 159 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.836 a 0.955, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 159, Coeficiente de Pearson PATIM36 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.899	0.921	0.930	0.904	0.905	0.886
Martes		0.921	0.923	0.900	0.850	0.836
Miércoles			0.955	0.931	0.893	0.881
Jueves				0.932	0.893	0.871
Viernes					0.858	0.844
Sábado						0.947

Fuente: Autor

6.23.2 Coeficiente de RSQ PATIM36 (RD)

Se aprecian en la Tabla 160 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.699 a 0.911, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 160, Coeficiente RSQ PATIM36 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.808	0.849	0.866	0.818	0.818	0.785
Martes		0.849	0.853	0.810	0.723	0.699
Miércoles			0.911	0.867	0.797	0.776
Jueves				0.869	0.797	0.759
Viernes					0.737	0.713
Sábado						0.898

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.911. RSQ mínimo: 0.699.

6.23.3 Coeficiente de Pearson PATIM36 (RD)

Se aprecian en la Tabla 161 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.856 a 0.956, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 161, Coeficiente de Pearson PATIM36 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.906	0.912	0.919	0.907	0.910	0.883
Martes		0.919	0.944	0.930	0.909	0.856
Miércoles			0.927	0.930	0.903	0.858
Jueves				0.935	0.907	0.862
Viernes					0.916	0.862
Sábado						0.925

Fuente: Autor

6.23.4 Coeficiente de RSQ PATIM36 (FD)

Se aprecian en la Tabla 162 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.733 a 0.890, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 162, Coeficiente RSQ PATIM36 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.821	0.831	0.845	0.824	0.828	0.779
Martes		0.844	0.890	0.865	0.826	0.733
Miércoles			0.859	0.866	0.816	0.736
Jueves				0.874	0.823	0.742
Viernes					0.840	0.744
Sábado						0.856

Fuente: Autor

6.23.5 Coeficiente de Pearson PATIM36 (FD)

Se aprecian en la Tabla 163 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.918 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 163, Coeficiente de Pearson PATIM36 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.987	0.990	0.987	0.989	0.986	0.963
Martes		0.998	0.998	0.997	0.952	0.918
Miércoles			0.999	0.997	0.959	0.929
Jueves				0.998	0.953	0.920
Viernes					0.956	0.919
Sábado						0.987

Fuente: Autor

Pearson máximo: 0.999. Pearson mínimo: 0.918.

6.23.6 Coeficiente de RSQ PATIM36 (AD)

Se aprecian en la Tabla 164 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.843 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 164, Coeficiente RSQ PATIM36 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.975	0.980	0.974	0.977	0.972	0.927
Martes		0.996	0.996	0.995	0.906	0.843

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Miércoles			0.998	0.995	0.920	0.863
Jueves				0.995	0.908	0.847
Viernes					0.914	0.844
Sábado						0.974

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.998. RSQ mínimo: 0.843.

6.23.7 Coeficiente de Pearson PATIM703 (RD)

Se aprecian en la Tabla 165 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.737 a 0.891, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 165, Coeficiente de Pearson PATIM703 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.881	0.880	0.871	0.851	0.776	0.837
Martes		0.891	0.880	0.863	0.756	0.807
Miércoles			0.886	0.868	0.774	0.811
Jueves				0.863	0.770	0.801
Viernes					0.754	0.788
Sábado						0.737

Fuente: Autor

6.23.8 Coeficiente de RSQ PATIM703 (RD)

Se aprecian en la Tabla 166 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.543 a 0.795, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 166, Coeficiente de RSQ PATIM703 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.776	0.775	0.758	0.725	0.603	0.701
Martes		0.795	0.775	0.745	0.571	0.651
Miércoles			0.785	0.753	0.598	0.657
Jueves				0.745	0.593	0.641
Viernes					0.568	0.621
Sábado						0.543

Fuente: Autor

6.23.9 Coeficiente de Pearson PATIM703 (FD)

Se aprecian en la Tabla 167 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.824 a 0.890, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 167, Coeficiente de Pearson PATIM703 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.870	0.863	0.873	0.863	0.853	0.839
Martes		0.879	0.890	0.873	0.838	0.825
Miércoles			0.875	0.877	0.839	0.824
Jueves				0.875	0.855	0.834
Viernes					0.843	0.831
Sábado						0.851

Fuente: Autor

6.23.10 Coeficiente de RSQ PATIM703 (FD)

Se aprecian en la Tabla 158 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.679 a 0.791, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 168, Coeficiente RSQ PATIM703 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.758	0.745	0.762	0.745	0.728	0.704
Martes		0.773	0.791	0.762	0.703	0.680
Miércoles			0.766	0.769	0.703	0.679
Jueves				0.765	0.731	0.696
Viernes					0.711	0.691
Sábado						0.724

Fuente: Autor.

RSQ máximo: 0.791. RSQ mínimo: 0.679.

6.23.11 Coeficiente de Pearson PATIM703 (AD)

Se aprecian en la Tabla 169 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.943 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 169, Coeficiente de Pearson PATIM703 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.996	0.995	0.995	0.988	0.972
Martes		0.998	0.998	0.999	0.975	0.943
Miércoles			0.998	0.999	0.976	0.950

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Jueves				0.999	0.976	0.950
Viernes					0.977	0.946
Sábado						0.977

Fuente: Autor.

6.23.12 Coeficiente RSQ PATIM703 (AD)

Se aprecian en la Tabla 170 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.890 a 0.998, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 170, Coeficiente RSQ PATIM703 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.996	0.995	0.995	0.988	0.972
Martes		0.998	0.998	0.999	0.975	0.943
Miércoles			0.998	0.999	0.976	0.950
Jueves				0.999	0.976	0.950
Viernes					0.977	0.946
Sábado						0.977

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.998. RSQ mínimo: 0.890.

6.24 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 28.

En este numeral se presentan los coeficientes de Pearson y RSQ obtenidos con base en las mediciones de caudal del Sector 28 – Zona Oriente.

6.24.1 Coeficiente de Pearson Sector 28 (RD)

Se aprecian en la Tabla 171 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.732 a 0.959, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 171, Coeficiente de Pearson Sector 28 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.917	0.915	0.854	0.904	0.875	0.828
Martes		0.959	0.897	0.942	0.852	0.803
Miércoles			0.896	0.952	0.869	0.815
Jueves				0.888	0.775	0.732
Viernes					0.867	0.819
Sábado						0.953

Fuente: Autor

6.24.2 Coeficiente RSQ Sector 28 (RD)

Se aprecian en la Tabla 172 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.536 a 0.919, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 172, Coeficiente RSQ Sector 28 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.841	0.837	0.730	0.816	0.766	0.686
Martes		0.919	0.805	0.888	0.726	0.644
Miércoles			0.802	0.906	0.754	0.664
Jueves				0.789	0.600	0.536
Viernes					0.753	0.671
Sábado						0.909

Fuente: Autor.

6.24.3 Coeficiente de Pearson Sector 28 (FD)

Se aprecian en la Tabla 173 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.775 a 0.955, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 173, Coeficiente de Pearson Sector 28 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.901	0.915	0.893	0.878	0.885	0.843
Martes		0.955	0.923	0.937	0.874	0.797
Miércoles			0.941	0.921	0.885	0.808
Jueves				0.931	0.874	0.785
Viernes					0.857	0.775
Sábado						0.938

Fuente: Autor

6.24.4 Coeficiente RSQ Sector 28 (FD)

Se aprecian en la Tabla 158 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.600 a 0.912, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 174, Coeficiente RSQ Sector 28 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
-----	--------	-----------	--------	---------	--------	---------

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.812	0.837	0.798	0.771	0.784	0.711
Martes		0.912	0.853	0.877	0.764	0.636
Miércoles			0.886	0.849	0.784	0.652
Jueves				0.867	0.763	0.616
Viernes					0.734	0.600
Sábado						0.879

Fuente: Autor.

6.24.5 Coeficiente de Pearson Sector 28 (AD)

Se aprecian en la Tabla 175 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.849 a 0.999, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 175, Coeficiente de Pearson Sector 28 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.989	0.983	0.989	0.988	0.965	0.930
Martes		0.999	0.999	0.998	0.920	0.866
Miércoles			0.998	0.998	0.907	0.849
Jueves				0.998	0.922	0.868
Viernes					0.925	0.868
Sábado						0.984

Fuente: Autor

6.24.6 Coeficiente RSQ Sector 28 (AD)

Se aprecian en la Tabla 176 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.721 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 176, Coeficiente RSQ Sector 28 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.978	0.967	0.978	0.976	0.932	0.864
Martes		0.998	0.998	0.996	0.847	0.750
Miércoles			0.997	0.995	0.822	0.721
Jueves				0.996	0.850	0.754
Viernes					0.856	0.753
Sábado						0.968

Fuente: Autor.

6.25 COEFICIENTES DE PEARSON Y RSQ EN SECTOR 30.

A continuación, se presentan los coeficientes de correlación y determinación existentes con base en las mediciones de caudal registrados por los 2 macromedidores ubicados en Sector 30 – Zona Oriente.

6.25.1 Coeficiente de Pearson PATIM52 (RD)

Se aprecian en la Tabla 177 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.611 a 0.941, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 177, Coeficiente de Pearson PATIM52 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.941	0.851	0.707	0.817	0.939	0.930
Martes		0.869	0.718	0.831	0.916	0.931
Miércoles			0.648	0.747	0.845	0.836
Jueves				0.611	0.685	0.707
Viernes					0.813	0.814
Sábado						0.930

Fuente: Autor.

6.25.2 Coeficiente RSQ PATIM52 (RD)

Se aprecian en la Tabla 178 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.373 a 0.885, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 178, Coeficiente RSQ PATIM52 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.885	0.724	0.499	0.668	0.881	0.865
Martes		0.755	0.515	0.690	0.839	0.866
Miércoles			0.420	0.558	0.714	0.699
Jueves				0.373	0.469	0.500
Viernes					0.661	0.662
Sábado						0.864

Fuente: Autor

RSQ máximo: 0.885. RSQ mínimo: 0.373.

6.25.3 Coeficiente de Pearson PATIM52 (FD)

Se aprecian en la Tabla 179 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.804 a 0.935, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 179, Coeficiente de Pearson PATIM52 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.935	0.924	0.871	0.891	0.843	0.888
Martes		0.921	0.892	0.908	0.844	0.873
Miércoles			0.878	0.894	0.871	0.883
Jueves				0.925	0.804	0.847
Viernes					0.818	0.851
Sábado						0.856

Fuente: Autor

6.25.4 Coeficiente RSQ PATIM52 (FD)

Se aprecian en la Tabla 158 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.646 a 0.974, ubicándose así en la categoría: medio [18].

Tabla 180, Coeficiente RSQ PATIM52 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.874	0.853	0.758	0.794	0.711	0.789
Martes		0.848	0.796	0.825	0.712	0.761
Miércoles			0.772	0.799	0.759	0.780
Jueves				0.856	0.646	0.718
Viernes					0.669	0.725
Sábado						0.733

Fuente: Autor

6.25.5 Coeficiente de Pearson PATIM52 (AD)

Se aprecian en la Tabla 181 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.957 a 1.000, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 181, Coeficiente de Pearson PATIM52 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.997	0.998	0.996	0.998	0.993	0.971
Martes		1.000	0.999	0.997	0.984	0.958
Miércoles			0.998	0.998	0.985	0.958
Jueves				0.995	0.981	0.957

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Viernes					0.988	0.961
Sábado						0.985

Fuente: Autor.

6.25.6 Coeficiente RSQ PATIM52 (AD)

Se aprecian en la Tabla 158 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.915 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 182, Coeficiente RSQ PATIM52 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.994	0.995	0.991	0.997	0.987	0.943
Martes		0.999	0.998	0.994	0.968	0.917
Miércoles			0.997	0.996	0.971	0.917
Jueves				0.990	0.962	0.915
Viernes					0.976	0.923
Sábado						0.971

Fuente: Autora

6.25.7 Coeficiente de Pearson PATIM711 (RD)

Se aprecian en la Tabla 183 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.630 a 0.903, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 183, Coeficiente de Pearson PATIM711 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.701	0.778	0.890	0.889	0.850	0.848
Martes		0.630	0.713	0.700	0.664	0.664
Miércoles			0.786	0.791	0.733	0.739
Jueves				0.903	0.860	0.846
Viernes					0.875	0.846
Sábado						0.882

Fuente: Autor

6.25.8 Coeficiente RSQ PATIM711 (RD)

Se aprecian en la Tabla 184 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.397 a 0.815, ubicándose así en la categoría: medio – bajo [18].

Tabla 184, Coeficiente RSQ PATIM711 (RD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.491	0.605	0.793	0.790	0.723	0.719
Martes		0.397	0.508	0.489	0.441	0.441
Miércoles			0.617	0.626	0.537	0.546
Jueves				0.815	0.740	0.715
Viernes					0.766	0.716
Sábado						0.777

Fuente: Autor

6.25.9 Coeficiente de Pearson PATIM711 (FD)

Se aprecian en la Tabla 185 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.751 a 0.894, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 185, Coeficiente de Pearson PATIM711 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.881	0.848	0.849	0.837	0.839	0.751
Martes		0.887	0.876	0.872	0.848	0.784
Miércoles			0.855	0.894	0.864	0.757
Jueves				0.857	0.870	0.836
Viernes					0.865	0.774
Sábado						0.867

Fuente: Autor.

6.25.10 Coeficiente RSQ PATIM711 (FD)

Se aprecian en la Tabla 186 los coeficientes RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.563 a 0.799, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 186, Coeficiente RSQ PATIM711 (FD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.776	0.720	0.721	0.700	0.703	0.563
Martes		0.786	0.768	0.761	0.719	0.615
Miércoles			0.732	0.799	0.746	0.573
Jueves				0.735	0.757	0.698
Viernes					0.748	0.598
Sábado						0.752

Fuente: Autor.

6.25.11 Coeficiente de Pearson PATIM711 (AD)

Se aprecian en la Tabla 187 los coeficientes de Pearson obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.939 a 0.999, ubicándose así en la categoría: alto [18].

Tabla 187, Coeficiente de Pearson PATIM711 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.996	0.995	0.995	0.996	0.972	0.953
Martes		0.998	0.997	0.993	0.962	0.942
Miércoles			0.999	0.994	0.959	0.939
Jueves				0.993	0.962	0.942
Viernes					0.970	0.945
Sábado						0.989

Fuente: Autor.

6.25.12 Coeficiente RSQ PATIM711 (AD)

Se aprecian en la Tabla 188 los coeficiente RSQ obtenidos en las comparativas indicadas, se encontró que los coeficientes están ubicados en el rango de 0.881 a 0.998, ubicándose así en la categoría: medio – alto [18].

Tabla 188, Coeficiente RSQ PATIM711 (AD)

Día	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Lunes	0.991	0.990	0.990	0.992	0.944	0.908
Martes		0.996	0.995	0.987	0.926	0.887
Miércoles			0.998	0.988	0.921	0.881
Jueves				0.985	0.926	0.888
Viernes					0.941	0.894
Sábado						0.977

Fuente: Autor

7. CAUDALES ESTIMADOS POR DÍA Y HORA

Estos caudales se calcularon promediando las mediciones tal como se detalla en la fase 3 de la metodología (véase 5.1 y 5.1.3). En los sectores hidráulicos con más de un macromedidor (Sector 2, 4, 7, 16, 24 y 30), los caudales recopilados se sumaron, obteniendo así el consumo de todo el sector.

7.1 CAUDALES DIARIOS SECTOR 1

En la Tabla 189 se presentan los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 1.

Tabla 189, Caudales Estimados Sector 1

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	6.64	5.42	5.67	5.90	5.78	6.06	6.41
01:00:00	5.46	4.51	5.08	5.09	5.02	5.16	5.48
02:00:00	4.99	4.26	4.60	4.60	4.67	4.81	5.07
03:00:00	4.77	4.11	4.54	4.51	4.59	4.68	4.88
04:00:00	4.72	4.82	5.17	5.06	5.12	5.13	5.00
05:00:00	5.46	9.08	10.06	9.97	9.94	9.63	6.35
06:00:00	8.53	16.75	19.12	19.54	19.82	18.63	11.59
07:00:00	12.40	19.30	20.37	20.36	20.37	20.09	16.72
08:00:00	16.52	19.88	20.40	20.38	20.20	20.71	19.97
09:00:00	19.80	20.68	20.55	20.52	20.25	21.18	22.46
10:00:00	21.02	20.64	20.00	20.24	19.95	20.66	23.55
11:00:00	22.17	20.57	19.47	19.81	19.09	20.00	23.65
12:00:00	21.33	19.83	18.41	18.93	18.12	19.20	23.14
13:00:00	19.64	18.55	17.61	18.09	17.26	18.14	21.87
14:00:00	16.87	16.85	16.22	16.33	16.15	15.60	17.62
15:00:00	14.80	14.71	13.59	15.05	14.58	14.17	15.40
16:00:00	13.69	13.17	12.69	13.32	13.00	13.08	14.03
17:00:00	13.13	12.63	12.42	13.02	12.69	12.37	12.74
18:00:00	13.25	13.00	12.35	13.00	12.47	12.32	12.08
19:00:00	12.95	13.18	12.61	13.16	12.31	12.34	11.77
20:00:00	12.38	12.78	12.59	12.81	12.25	12.22	11.82
21:00:00	11.48	11.96	12.09	12.05	12.25	11.73	11.57
22:00:00	9.56	10.12	10.83	10.34	10.41	10.63	10.76
23:00:00	6.91	7.56	7.22	7.62	7.64	8.24	7.87
Consumo Diario (m3)	1,074.46	1,129.94	1,130.46	1,130.56	1,150.95	1,159.85	1,139.15

Fuente: Autor.

En la figura 11 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 1 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am de 16L/s a 20L/s y 6pm a 9pm en el rango de 12L/s a 13L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm en el rango de 12L/s a 24/Ls.

Figura 11, Caudales diarios Sector 1



Fuente: Autor

7.2 CAUDALES DIARIOS SECTOR 2

En la Tabla 190 se presentan los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 2.

Tabla 190, Caudales Estimados Sector 2

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	4.63	3.92	4.38	4.09	3.75	4.11	4.52
01:00:00	4.20	3.55	3.71	3.60	3.51	3.81	4.22
02:00:00	4.02	3.43	3.49	3.45	3.34	3.63	3.97
03:00:00	3.76	3.32	3.46	3.36	3.14	3.48	3.75
04:00:00	3.66	3.49	3.46	3.43	3.28	3.65	3.65
05:00:00	5.53	6.03	6.05	6.45	6.14	6.57	5.56
06:00:00	7.15	9.17	9.84	9.95	10.07	9.77	7.55
07:00:00	8.36	10.34	10.82	11.05	10.77	10.75	9.42

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
08:00:00	9.84	11.01	11.27	11.56	11.25	11.51	11.34
09:00:00	10.57	11.80	11.85	12.00	11.79	12.15	12.25
10:00:00	10.90	11.93	12.01	11.93	11.86	12.19	12.52
11:00:00	11.05	11.85	12.08	12.14	11.82	12.01	12.46
12:00:00	10.80	11.53	11.55	11.70	11.43	11.52	12.46
13:00:00	10.16	10.78	10.74	10.94	10.68	10.60	11.76
14:00:00	9.64	10.46	10.62	10.76	10.86	10.46	10.70
15:00:00	8.77	10.26	10.31	10.71	10.66	10.56	9.23
16:00:00	8.64	10.11	10.31	10.44	10.22	10.60	8.90
17:00:00	8.59	9.94	10.12	10.03	9.91	10.26	9.04
18:00:00	8.38	9.34	9.34	9.26	9.21	9.69	8.86
19:00:00	8.13	8.88	8.63	8.83	8.87	9.16	8.42
20:00:00	7.87	8.41	8.26	8.34	8.45	8.55	8.20
21:00:00	7.38	7.72	7.83	7.82	7.96	8.01	8.00
22:00:00	6.94	6.98	7.15	7.08	7.44	7.51	7.44
23:00:00	4.88	4.80	5.22	4.89	4.66	5.44	4.99
Consumo Diario (m3)	661.87	724.35	718.04	727.83	732.85	718.77	739.93

Fuente: Autor

En la figura 12 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 2 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 12pm de 9L/s a 12L/s y 4pm a 10pm en el rango de 8L/s a 10L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 3pm están en el rango de 9L/s a 13L/s.

Figura 12, Caudales Estimados Sector 2



Fuente: Autor

7.3 CAUDALES DIARIOS SECTOR 3

La Tabla 191 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 3.

Tabla 191, Caudales Estimados Sector 3

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	5.17	4.07	4.06	4.58	4.99	5.13	4.94
01:00:00	4.49	3.61	3.90	4.01	4.31	4.57	4.46
02:00:00	3.81	3.35	3.24	3.06	3.32	4.07	3.94
03:00:00	3.60	3.24	3.07	2.94	3.11	3.74	3.25
04:00:00	3.42	3.64	3.25	3.37	3.68	4.01	3.46
05:00:00	3.96	6.39	6.35	6.63	6.74	7.11	4.59
06:00:00	5.81	12.09	13.47	13.75	13.33	13.38	8.01
07:00:00	8.03	13.22	14.14	14.19	14.50	14.40	11.50
08:00:00	11.38	14.03	13.60	13.67	13.83	13.96	14.15
09:00:00	14.30	14.32	13.91	13.76	14.23	14.43	15.49
10:00:00	15.22	14.61	13.93	13.38	13.99	14.54	15.84
11:00:00	15.05	14.61	13.59	12.96	13.94	14.12	15.52
12:00:00	14.49	13.99	13.18	12.48	13.40	13.50	15.15
13:00:00	13.08	13.23	12.72	12.02	13.05	12.78	14.21
14:00:00	11.70	11.88	11.64	11.16	12.07	11.90	12.80
15:00:00	10.40	10.72	10.54	9.85	10.80	10.87	11.47
16:00:00	9.71	9.90	9.91	9.25	10.01	10.02	10.33
17:00:00	9.28	9.55	9.77	9.10	9.32	9.51	9.60
18:00:00	9.27	9.28	9.36	9.11	9.26	9.17	9.41
19:00:00	9.12	9.05	8.92	8.94	9.11	8.98	8.95
20:00:00	8.84	8.62	8.44	8.82	8.71	8.54	8.67
21:00:00	7.91	7.70	7.69	8.12	8.28	7.80	8.02
22:00:00	6.43	6.60	6.74	7.12	7.36	6.83	7.18
23:00:00	5.17	6.07	5.15	5.50	5.82	6.07	5.81
Consumo Diario (m3)	754.73	818.75	802.17	795.39	785.24	817.18	825.04

Fuente: Autor.

En la figura 13 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 3 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con unos caudales de 12L/s a 15L/s y 6pm a 9pm en el rango de 7L/s a 9L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm con unos caudales que oscilan entre 8L/s y 16L/s.

Figura 13, Caudales Estimados Sector 3



Fuente: Autor

7.4 CAUDALES DIARIOS SECTOR 4

La Tabla 191 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario del Sector 4.

Tabla 192, Caudales Estimados Sector 4

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	2.82	2.57	2.61	2.74	2.67	2.69	2.83
01:00:00	2.21	2.04	2.04	2.13	2.07	2.15	2.26
02:00:00	1.88	1.74	1.74	1.83	1.79	1.84	1.93
03:00:00	1.70	1.62	1.62	1.73	1.68	1.72	1.79
04:00:00	1.67	1.73	1.82	1.84	1.80	1.81	1.80
05:00:00	1.95	3.09	3.43	3.54	3.44	3.25	2.29
06:00:00	3.43	7.58	8.65	8.52	8.19	8.17	4.58
07:00:00	5.72	10.17	11.38	11.37	11.15	11.31	8.15
08:00:00	9.06	10.92	11.41	11.57	11.36	11.67	11.20
09:00:00	12.31	12.05	11.68	11.93	11.96	12.07	13.69
10:00:00	13.73	12.42	11.30	11.56	11.58	11.80	14.24
11:00:00	13.71	11.85	11.08	11.07	11.34	11.28	13.73
12:00:00	12.44	11.27	10.37	10.37	10.74	10.75	13.19

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
13:00:00	11.28	10.55	10.01	9.91	10.03	10.07	11.92
14:00:00	9.95	9.67	9.20	9.40	9.35	9.73	10.85
15:00:00	8.92	8.50	8.05	8.27	8.40	8.80	9.79
16:00:00	8.20	7.70	7.13	7.27	7.47	8.08	8.96
17:00:00	7.67	7.19	6.87	6.93	7.00	7.52	8.14
18:00:00	7.55	7.01	7.05	7.09	7.05	7.20	7.62
19:00:00	7.25	7.22	7.33	7.14	7.05	7.16	7.22
20:00:00	6.86	7.10	7.30	6.99	6.97	6.80	6.82
21:00:00	6.05	6.33	6.58	6.39	6.23	6.07	5.94
22:00:00	4.85	5.02	5.23	5.01	4.96	4.99	4.93
23:00:00	3.46	3.64	3.59	3.77	3.62	3.68	3.74
Consumo Diario (m3)	592.84	604.54	608.09	603.56	605.49	639.22	614.38

Fuente: Autor

En la figura 14 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 4 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am, los caudales comprenden valores que van de los 7L/s a 13L/s y 6pm a 9pm con unos caudales de 5L/s a 7L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm que oscila entre los 5L/s y 15L/s.

Figura 14, Caudales Estimados Sector 4



Fuente: Autor

7.5 CAUDALES DIARIOS SECTOR 5

La Tabla 193 muestra los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 5.

Tabla 193, Caudales Estimados Sector 5

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	3.69	3.14	3.18	3.13	3.11	3.07	3.31
01:00:00	2.87	2.55	2.56	2.46	2.51	2.44	2.61
02:00:00	2.55	2.30	2.33	2.26	2.25	2.25	2.35
03:00:00	2.41	2.28	2.24	2.21	2.17	2.21	2.29
04:00:00	2.52	2.71	2.72	2.70	2.67	2.65	2.60
05:00:00	3.22	6.23	6.84	6.90	6.77	6.60	4.19
06:00:00	6.58	12.43	14.54	14.79	14.55	14.41	9.07
07:00:00	10.88	14.87	15.02	15.02	15.00	15.02	14.29
08:00:00	14.68	15.00	14.99	14.96	14.96	15.00	15.02
09:00:00	15.03	15.02	15.00	15.02	15.01	15.02	15.03
10:00:00	15.03	15.03	15.01	15.00	15.00	15.02	15.03
11:00:00	15.03	15.03	14.99	14.99	15.01	15.00	15.03
12:00:00	15.03	15.01	14.75	14.64	14.83	14.72	15.03
13:00:00	15.00	14.68	14.26	13.94	13.98	13.95	15.03
14:00:00	13.72	13.43	12.86	12.91	13.03	13.38	14.76
15:00:00	12.03	12.00	11.46	11.41	11.32	12.19	13.74
16:00:00	10.92	10.95	10.47	10.66	10.24	11.01	14.76
17:00:00	10.72	10.93	10.71	10.62	10.27	10.73	12.23
18:00:00	10.73	11.20	11.08	10.87	10.83	10.98	11.68
19:00:00	10.59	11.49	11.47	11.56	11.17	10.88	11.16
20:00:00	10.20	10.96	10.94	10.92	10.73	10.27	10.39
21:00:00	8.80	9.24	9.53	9.33	8.99	8.93	8.95
22:00:00	6.75	6.85	7.28	6.89	6.63	6.91	6.91
23:00:00	4.34	4.46	4.47	4.58	4.47	4.68	4.68
Consumo Diario (m3)	803.99	847.78	856.00	859.65	855.61	864.39	854.32

Fuente: Autor

En la figura 15 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 5 mostrando que en los días hábiles existen picos de 4am a 1pm con caudales que oscilan entre 2L/s – 15L/s y 6pm a 9pm donde se encuentran caudales de 8L/s a 10L/s. Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm con caudales que varían entre 10L/s a 15L/s.

Figura 15, Caudales Estimados Sector 5



Fuente: Autor

7.6 CAUDALES DIARIOS SECTOR 6

La tabla 194 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 6

Tabla 194, Caudales Estimados Sector 6

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	3.89	3.71	4.21	3.55	3.58	3.67	4.14
01:00:00	3.84	3.47	3.46	3.40	3.26	3.30	3.88
02:00:00	3.71	3.27	3.35	3.24	3.16	3.18	3.62
03:00:00	4.05	3.67	3.81	3.46	3.52	3.56	3.91
04:00:00	4.10	4.07	4.08	3.99	3.92	4.02	4.18
05:00:00	6.39	8.97	9.22	9.46	9.06	9.17	7.04
06:00:00	8.89	14.92	16.87	16.89	16.72	16.47	10.49
07:00:00	11.18	17.04	18.04	17.58	17.98	17.84	14.52
08:00:00	14.19	17.46	18.06	17.75	17.88	17.97	16.73
09:00:00	16.32	17.77	17.99	17.74	17.79	18.20	18.25
10:00:00	17.63	18.02	17.66	17.78	17.84	18.10	18.75
11:00:00	18.09	18.29	17.55	17.41	17.39	18.05	19.32
12:00:00	17.43	17.73	16.95	17.14	16.88	17.33	18.91
13:00:00	16.29	17.24	16.83	16.79	16.47	16.37	17.95
14:00:00	15.03	16.29	15.74	15.84	15.81	16.08	16.80

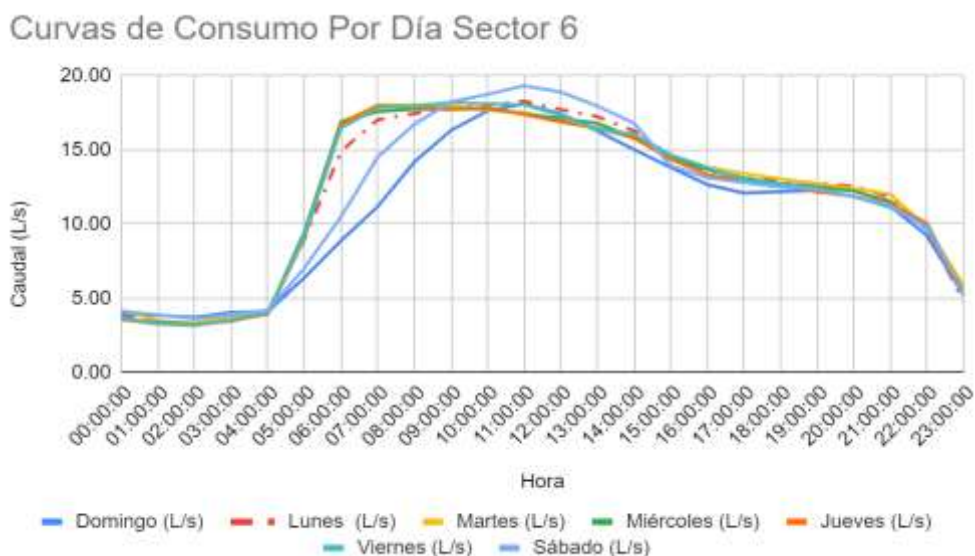
Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
15:00:00	13.82	14.59	14.64	14.42	14.37	14.67	13.94
16:00:00	12.66	13.61	13.84	13.68	13.33	13.83	13.13
17:00:00	12.10	13.13	13.41	13.10	12.96	12.99	12.80
18:00:00	12.19	12.87	13.05	12.73	12.62	12.69	12.49
19:00:00	12.26	12.78	12.72	12.52	12.17	12.41	12.33
20:00:00	11.86	12.56	12.42	12.23	11.88	11.86	11.84
21:00:00	11.20	11.81	12.02	11.53	11.38	11.13	11.25
22:00:00	9.23	9.60	9.76	9.68	10.05	9.89	9.76
23:00:00	5.18	4.80	5.89	5.45	5.19	5.24	5.24
Consumo Diario (m3)	941.52	1,025.35	1,039.54	1,048.06	1,033.58	1,012.67	1,036.88

Fuente: Autor

En la figura 16 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 6 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales de 14L/s a 18L/s y 6pm a 9pm con caudales de 10L/s a 12L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm con caudales que oscilan entre 11L/s y 20L/s.

Figura 16, Caudales Estimados Sector 6



Fuente: Autor

7.7 CAUDALES DIARIOS SECTOR 7

La Tabla 195 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario correspondientes al Sector 7

Tabla 195, Caudales Estimados Sector 7

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	3.43	2.91	2.94	2.91	2.94	2.97	3.23
01:00:00	2.93	2.60	2.57	2.44	2.55	2.54	2.68
02:00:00	2.63	2.48	2.42	2.31	2.45	2.43	2.56
03:00:00	2.58	2.43	2.37	2.34	2.45	2.46	2.56
04:00:00	2.71	2.94	3.01	2.92	3.03	3.00	2.87
05:00:00	3.37	6.04	6.53	6.58	6.56	6.29	4.34
06:00:00	5.78	10.64	12.47	12.78	12.76	12.10	8.14
07:00:00	8.78	12.48	13.27	13.22	13.08	13.08	12.06
08:00:00	12.15	12.10	12.50	12.34	12.20	12.51	13.66
09:00:00	13.93	12.49	12.27	12.16	12.22	12.52	14.04
10:00:00	14.12	12.70	12.27	12.23	12.15	12.44	14.08
11:00:00	14.11	12.72	12.21	12.34	12.18	12.28	14.06
12:00:00	13.89	12.18	11.47	11.58	11.38	11.57	13.98
13:00:00	12.72	11.27	10.60	10.64	10.54	10.58	13.34
14:00:00	10.96	10.11	9.45	9.53	9.59	9.86	12.24
15:00:00	9.58	9.13	8.56	8.49	8.50	9.29	11.33
16:00:00	8.81	8.46	8.16	7.97	7.77	8.84	10.37
17:00:00	8.51	8.42	8.05	7.93	7.74	8.48	9.66
18:00:00	8.77	8.88	8.48	8.45	8.21	8.55	9.37
19:00:00	8.91	9.16	8.76	8.84	8.52	8.57	8.92
20:00:00	8.44	8.69	8.45	8.51	8.18	8.27	8.16
21:00:00	7.07	7.35	7.33	7.30	7.20	7.31	7.29
22:00:00	5.31	5.63	5.72	5.76	5.58	5.73	5.92
23:00:00	3.69	3.91	3.84	3.94	4.00	4.48	4.16
Consumo Diario (m3)	695.47	690.19	704.34	697.67	696.96	753.59	705.04

Fuente: Autor

La figura 17, se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 7 mostrando que en los días hábiles existen dos picos de consumo, de 6am a 11am con caudales de 10L/s a 13L/s y 5pm a 9pm con caudales de 7L/s a 8L/s.

Los fines de semana se el inicio del consumo se ubica entre las 7am y 2pm con caudales que oscilan entre los 8L/s y 15L/s.

Figura 17, Caudales Estimados Sector 7



Fuente: Autor

7.8 CAUDALES DIARIOS SECTOR 8

La Tabla 196 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 8.

Tabla 196, Caudales Estimados Sector 8

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	4.58	4.15	4.39	4.53	4.34	4.49	4.65
01:00:00	3.99	3.60	3.78	3.73	3.73	3.88	4.00
02:00:00	3.65	3.28	3.55	3.49	3.45	3.55	3.65
03:00:00	3.50	3.34	3.51	3.42	3.41	3.49	3.54
04:00:00	3.51	3.83	3.99	4.00	3.92	4.03	3.68
05:00:00	3.99	6.36	6.95	7.01	6.79	6.76	4.69
06:00:00	6.07	9.35	10.00	10.00	10.00	10.00	7.78
07:00:00	8.77	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
08:00:00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
09:00:00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
10:00:00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
11:00:00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
12:00:00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
13:00:00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
14:00:00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
15:00:00	9.87	9.98	9.99	9.99	9.98	10.00	10.00
16:00:00	9.61	9.92	9.91	9.85	9.91	9.94	9.91
17:00:00	9.21	9.84	9.72	9.91	9.90	9.75	9.73
18:00:00	9.39	9.72	9.82	9.79	9.92	9.53	9.44
19:00:00	9.35	9.80	9.77	9.71	9.91	9.43	9.23
20:00:00	9.10	9.48	9.64	9.61	9.64	9.22	8.85
21:00:00	8.31	8.93	9.17	8.97	9.19	8.60	8.16
22:00:00	6.75	7.30	7.61	7.40	7.65	7.28	6.91
23:00:00	5.20	5.77	5.69	5.89	5.59	5.74	5.78
Consumo Diario (m3)	665.44	711.08	700.42	711.69	709.19	683.76	704.63

Fuente: Autor

En la figura 18 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 8 mostrando que en los días hábiles existen un consumo constante de 10 L/s iniciando a las 6am. Los fines de semana se el inicio del consumo se ubica entre las 7am y 8am.

Figura 18, Caudales Estimados Sector 8



Fuente: Autor

7.9 CAUDALES DIARIOS SECTOR 9

La Tabla 191 permite observar los valores estimados de caudal horario y consumo diario correspondientes al Sector 9.

Tabla 197, Caudales Estimados Sector 9

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	2.34	2.15	2.42	2.28	2.18	2.08	2.08
01:00:00	1.81	1.72	1.84	1.79	1.85	1.73	1.96
02:00:00	1.68	1.70	1.82	1.67	1.75	1.59	1.80
03:00:00	1.98	1.92	1.96	1.87	1.78	1.72	2.04
04:00:00	2.31	2.39	2.42	2.21	2.19	2.29	2.38
05:00:00	3.56	5.12	5.05	5.42	5.38	5.49	3.91
06:00:00	5.69	9.96	10.77	11.24	10.95	10.74	7.07
07:00:00	7.85	12.25	13.31	13.63	13.52	13.74	10.83
08:00:00	10.49	13.54	14.20	14.39	14.17	14.49	12.70
09:00:00	12.38	14.57	14.71	14.91	14.70	14.84	14.11
10:00:00	13.25	14.84	15.02	14.97	14.72	14.95	14.65
11:00:00	13.89	14.82	14.90	14.90	14.66	14.89	14.72
12:00:00	13.96	14.92	14.80	14.85	14.60	14.91	14.80
13:00:00	13.47	14.73	14.42	14.68	14.35	14.63	14.87
14:00:00	12.78	14.24	13.99	14.28	14.13	14.29	14.16
15:00:00	11.81	13.10	13.35	13.38	13.22	13.05	12.79
16:00:00	10.98	12.28	12.57	12.42	12.12	12.45	12.18
17:00:00	10.32	11.73	11.61	11.60	11.27	11.71	11.47
18:00:00	9.93	11.13	11.08	10.82	10.75	11.17	11.06
19:00:00	9.63	10.67	10.55	10.19	10.27	10.43	10.56
20:00:00	9.39	10.10	9.90	9.73	9.80	9.81	9.86
21:00:00	8.43	9.28	9.18	8.82	9.05	8.96	9.04
22:00:00	6.43	7.19	7.26	7.00	7.02	7.34	7.34
23:00:00	3.19	3.36	3.81	3.87	3.59	3.65	3.49
Consumo Diario (m3)	711.17	819.97	821.32	831.63	830.35	792.19	830.83

Fuente: Autor

En la figura 19 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 9 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 3pm con caudales que oscilan entre 9L/s a 16L/s. Los fines de semana entre las 7am y la 1pm con caudales que varían entre 7L/s a 15L/s.

Figura 19, Caudales diarios Sector 9



Fuente: Autor

7.10 CAUDALES DIARIOS SECTOR 10

En la Tabla 197 se visualizan los valores estimados de caudal horario y consumo diario en Sector 10.

Tabla 197, Caudales Estimados Sector 10

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	2.64	2.58	2.63	2.70	2.67	2.80	2.72
01:00:00	2.33	2.19	2.17	2.26	2.28	2.37	2.37
02:00:00	2.13	1.99	2.00	2.04	2.06	2.14	2.18
03:00:00	1.99	1.86	1.87	1.91	1.91	1.99	2.00
04:00:00	1.94	1.91	1.90	1.97	1.96	2.03	1.99
05:00:00	2.12	2.48	2.67	2.73	2.71	2.81	2.30
06:00:00	2.95	4.99	5.72	5.80	5.76	5.67	3.71
07:00:00	4.14	7.18	8.00	8.09	7.84	7.71	5.80
08:00:00	5.65	8.78	8.72	8.81	8.64	8.76	8.05
09:00:00	7.07	8.66	8.80	8.79	8.82	8.87	8.88
10:00:00	7.96	8.52	8.39	8.35	8.41	8.63	9.19
11:00:00	7.92	8.19	8.05	8.05	7.84	8.20	8.92
12:00:00	7.46	7.66	7.55	7.58	7.48	7.72	8.44
13:00:00	6.90	7.39	7.24	7.17	7.21	7.39	7.92

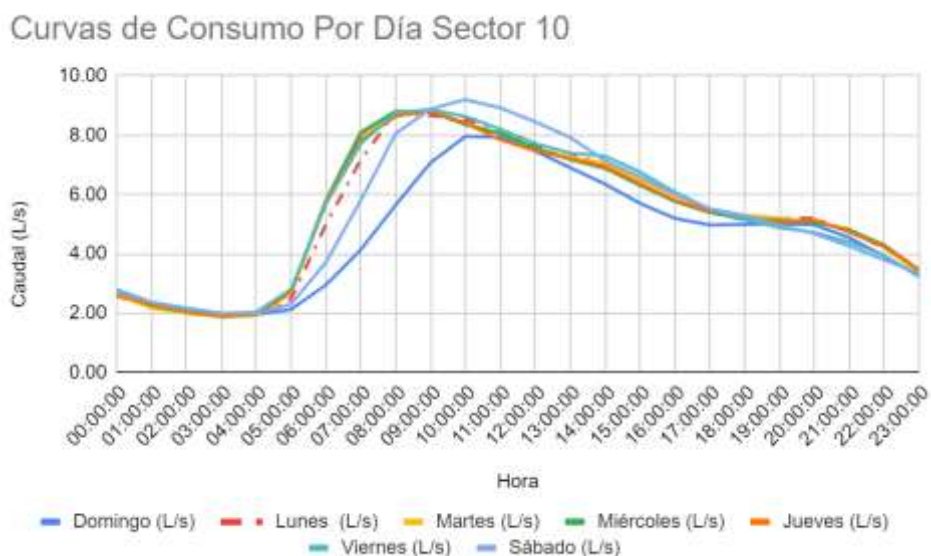
Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
14:00:00	6.35	6.99	7.05	6.88	6.94	7.30	7.14
15:00:00	5.70	6.33	6.50	6.31	6.37	6.76	6.61
16:00:00	5.19	5.77	5.98	5.77	5.81	6.08	6.00
17:00:00	4.97	5.40	5.48	5.39	5.44	5.51	5.53
18:00:00	4.99	5.13	5.30	5.17	5.25	5.14	5.29
19:00:00	5.01	5.19	5.21	5.12	5.06	4.88	4.96
20:00:00	4.98	5.20	5.07	5.07	5.15	4.72	4.68
21:00:00	4.54	4.76	4.84	4.80	4.73	4.39	4.25
22:00:00	3.92	4.19	4.22	4.30	4.24	3.95	3.79
23:00:00	3.26	3.53	3.35	3.45	3.46	3.22	3.34
Consumo Diario (m3)	403.69	461.11	456.14	463.70	462.65	453.41	464.95

Fuente: Autor

En la figura 20 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 10 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 2pm con caudales en el rango de 5L/s a 8L/s.

Los fines de semana entre las 7am – 8am y la 1pm con caudales que oscilan entre 3L/s a 8L/s.

Figura 20, Caudales Estimados Sector 10



Fuente: Autor

7.11 CAUDALES DIARIOS SECTOR 11

La tabla 198 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 11.

Tabla 198, Caudales Estimados Sector 11

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	3.03	2.64	2.47	3.26	2.77	3.07	3.46
01:00:00	2.72	2.49	2.50	2.90	2.62	2.53	3.14
02:00:00	2.66	2.47	2.38	2.84	2.65	2.57	2.93
03:00:00	3.14	3.02	2.79	3.29	2.98	3.02	3.36
04:00:00	3.89	3.90	3.21	3.89	3.80	3.59	4.27
05:00:00	4.88	5.54	5.84	5.99	5.61	6.11	5.41
06:00:00	5.87	9.49	9.60	10.03	10.93	10.85	7.14
07:00:00	8.77	11.64	10.06	11.41	12.09	11.98	11.14
08:00:00	10.63	11.23	12.87	12.16	13.02	12.04	12.17
09:00:00	11.39	12.57	11.14	12.12	12.77	12.36	13.13
10:00:00	12.48	10.98	11.37	11.17	12.18	12.28	12.39
11:00:00	12.30	10.80	11.76	11.42	12.30	11.72	12.97
12:00:00	12.55	10.99	10.42	10.20	12.66	11.69	11.96
13:00:00	11.03	10.68	11.57	10.47	12.07	11.37	11.33
14:00:00	10.15	10.66	11.23	10.04	12.65	11.22	10.19
15:00:00	9.53	10.29	10.89	9.68	10.64	10.50	10.65
16:00:00	9.86	10.52	9.13	10.30	10.20	9.68	10.42
17:00:00	9.29	9.40	9.69	9.75	10.25	9.77	9.84
18:00:00	9.38	9.09	8.40	9.80	10.03	10.07	9.29
19:00:00	9.30	9.44	9.08	9.73	8.85	9.61	9.20
20:00:00	9.48	8.91	9.07	9.62	9.36	9.11	9.45
21:00:00	7.91	7.55	8.15	8.74	8.95	8.72	8.86
22:00:00	6.42	5.85	6.50	6.75	5.96	7.15	7.06
23:00:00	4.22	4.31	3.71	4.32	3.88	4.00	5.17
Consumo Diario (m3)	687.11	754.72	697.89	699.96	717.93	733.43	742.26

Fuente: Autor

En la figura 21 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 11 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales de 5L/s a 11L/s y 6pm a 9pm 7L/s a 9L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm 9L/s a 14L/s.

Figura 21, Caudales Estimados Sector 11



Fuente: Autor.

7.12 CAUDALES DIARIOS SECTOR 12

La Tabla 199 muestra los valores estimados de caudal horario y consumo diario en el Sector 12.

Tabla 199, Caudales Estimados Sector 12

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	11.45	10.35	10.70	10.49	10.41	9.58	11.07
01:00:00	9.31	8.96	8.91	8.87	8.84	9.02	9.07
02:00:00	8.46	8.30	8.17	8.11	8.21	8.13	8.39
03:00:00	8.41	8.08	8.22	8.16	8.11	8.06	8.12
04:00:00	9.03	10.23	10.40	10.46	10.07	10.74	9.36
05:00:00	12.25	18.91	20.73	21.14	20.33	19.96	15.58
06:00:00	19.97	21.90	23.00	22.98	23.00	22.97	22.79
07:00:00	22.89	22.97	23.00	23.00	23.00	22.99	22.98
08:00:00	22.99	23.00	22.99	23.00	23.00	22.97	23.00
09:00:00	22.97	23.00	23.00	22.98	23.00	22.99	23.00
10:00:00	23.00	22.98	22.99	23.00	22.99	23.00	22.99
11:00:00	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00	22.98	23.00
12:00:00	22.99	22.99	22.99	22.97	22.99	22.98	23.00
13:00:00	23.00	22.98	23.00	22.97	22.98	23.00	23.00
14:00:00	22.98	22.92	22.94	22.95	22.98	22.97	22.99

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
15:00:00	22.99	22.96	22.87	22.88	22.91	22.91	22.99
16:00:00	22.98	22.91	22.83	22.81	22.86	22.82	22.98
17:00:00	22.99	22.91	22.87	22.84	22.90	22.82	22.88
18:00:00	22.98	22.95	22.89	22.78	22.95	22.75	22.95
19:00:00	22.98	22.97	22.92	22.92	22.79	22.86	22.87
20:00:00	22.95	22.94	22.97	22.93	22.03	22.78	22.81
21:00:00	22.85	22.79	22.85	22.75	21.39	22.65	22.46
22:00:00	20.16	20.67	20.32	20.60	18.70	20.11	19.83
23:00:00	14.08	12.98	14.94	14.21	13.99	15.54	14.88
Consumo Diario (m3)	1,647.52	1,664.72	1,679.80	1,687.66	1,686.82	1,669.07	1,680.97

Fuente: Autor

En la figura 51 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 12 mostrando que en los días hábiles existen un flujo constante de 5am a 6pm de 23L/s. Los fines de semana el inicio del consumo está entre las 6am y 7am también con 23L/s.

Figura 22, Caudales Estimados Sector 12



Fuente: Autor

7.13 CAUDALES DIARIOS SECTOR 13

La tabla 200 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 13

Tabla 200, Caudales Estimados Sector 13

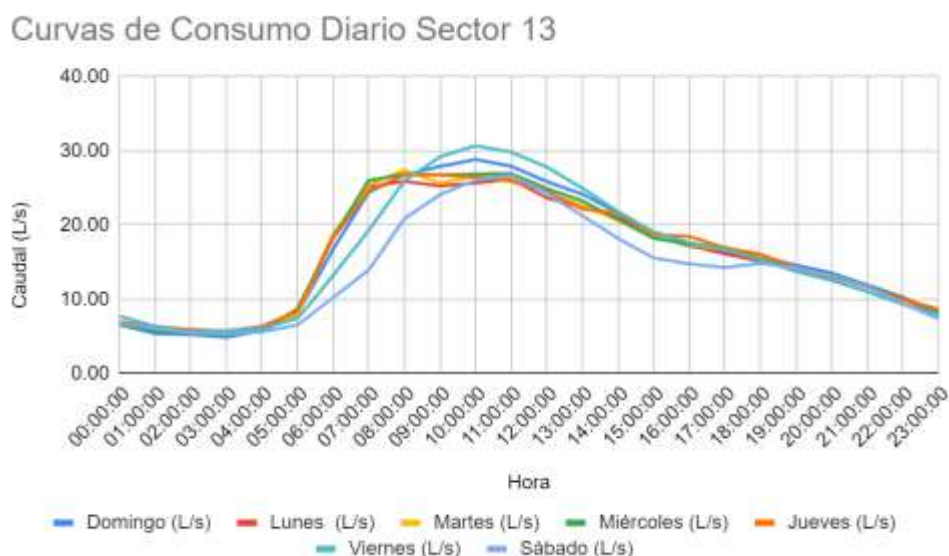
Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	6.60	6.63	6.85	6.52	6.98	7.72	6.77
01:00:00	5.37	5.93	5.88	5.72	6.37	6.35	6.06
02:00:00	5.23	5.64	5.86	5.34	5.91	5.61	5.45
03:00:00	4.88	5.36	5.16	5.14	5.71	5.75	5.31
04:00:00	5.75	6.08	6.06	5.81	6.35	6.08	5.60
05:00:00	8.04	8.17	7.83	8.72	8.40	7.38	6.53
06:00:00	16.75	18.74	18.61	18.28	18.19	13.17	10.24
07:00:00	24.43	25.14	25.39	26.01	24.66	19.30	13.94
08:00:00	26.73	25.92	27.43	26.88	26.80	25.98	20.85
09:00:00	27.91	25.28	25.65	26.73	26.75	29.21	24.11
10:00:00	28.84	25.69	26.61	26.90	26.46	30.70	26.09
11:00:00	27.94	26.20	26.53	26.95	25.94	29.86	26.73
12:00:00	25.87	23.66	24.39	24.94	24.55	27.84	24.28
13:00:00	24.17	22.39	22.69	23.27	22.16	24.97	21.28
14:00:00	21.65	21.07	20.65	20.78	21.66	21.81	18.20
15:00:00	18.58	18.47	18.47	18.24	18.73	19.10	15.58
16:00:00	17.15	17.31	17.33	17.46	18.48	17.67	14.77
17:00:00	16.41	16.11	16.74	17.01	16.96	16.75	14.28
18:00:00	15.77	15.12	15.83	15.44	16.07	15.31	14.83
19:00:00	14.63	14.02	14.01	14.12	14.33	13.74	14.23
20:00:00	13.54	13.05	12.96	13.24	13.04	12.55	13.17
21:00:00	11.93	11.72	11.82	11.79	11.61	11.02	11.72
22:00:00	10.28	10.01	9.47	10.16	9.99	9.32	9.43
23:00:00	8.06	8.16	7.71	8.34	8.67	7.94	7.40
Consumo Diario (m3)	1,391.37	1,353.14	1,367.72	1,381.64	1,385.16	1,386.36	1,212.65

Fuente: Autor.

En la figura 23 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 13 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 2pm con caudales de 18L/s a 27L/s.

Los fines de semana entre las 7 – 8 am y las 2pm 20L/s a 30L/s.

Figura 23, Caudales Estimados Sector 13



Fuente: Autor

7.14 CAUDALES DIARIOS SECTOR 15

La Tabla 201 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario en Sector 15.

Tabla 201, Caudales Estimados Sector 15

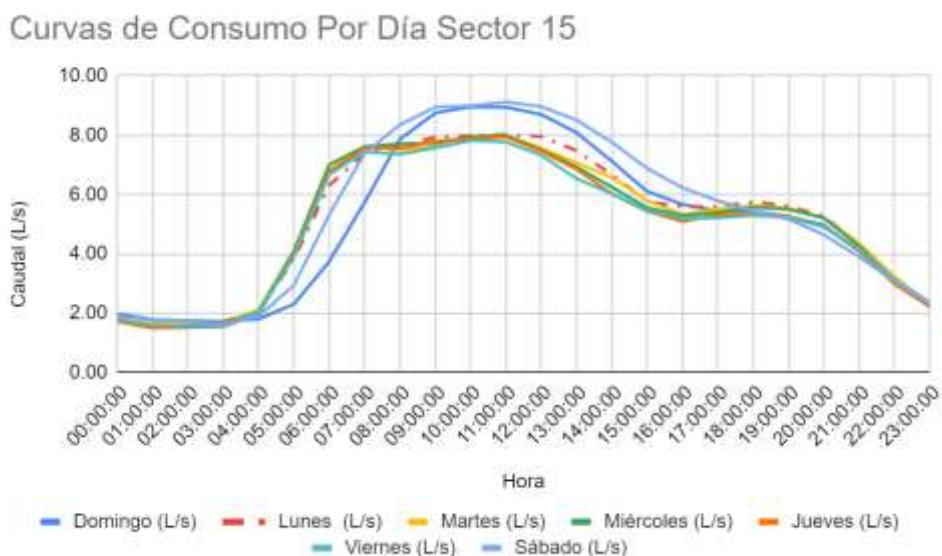
Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	1.98	1.83	1.79	1.77	1.71	1.77	1.91
01:00:00	1.79	1.67	1.64	1.53	1.50	1.58	1.77
02:00:00	1.74	1.66	1.63	1.56	1.52	1.55	1.71
03:00:00	1.71	1.73	1.65	1.64	1.54	1.57	1.62
04:00:00	1.80	2.03	2.11	2.04	1.96	2.02	1.89
05:00:00	2.30	3.82	4.10	4.09	3.99	3.91	2.93
06:00:00	3.74	6.30	7.01	7.00	6.79	6.67	5.32
07:00:00	5.72	7.36	7.60	7.61	7.56	7.43	7.38
08:00:00	7.86	7.62	7.51	7.70	7.55	7.36	8.35
09:00:00	8.75	7.93	7.61	7.72	7.79	7.57	8.95
10:00:00	8.95	7.98	7.81	7.95	7.88	7.82	8.99
11:00:00	8.94	8.02	7.99	8.00	7.94	7.77	9.12
12:00:00	8.70	7.95	7.57	7.49	7.45	7.32	8.96
13:00:00	8.09	7.47	7.06	6.92	6.85	6.54	8.51
14:00:00	7.12	6.67	6.58	6.25	6.03	6.03	7.76

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
15:00:00	6.10	5.76	5.79	5.55	5.44	5.46	6.87
16:00:00	5.66	5.59	5.33	5.29	5.09	5.20	6.22
17:00:00	5.44	5.58	5.51	5.38	5.30	5.21	5.78
18:00:00	5.44	5.75	5.63	5.57	5.36	5.29	5.45
19:00:00	5.26	5.61	5.53	5.50	5.27	5.22	5.17
20:00:00	4.97	5.27	5.21	5.21	4.92	4.91	4.64
21:00:00	4.09	4.33	4.36	4.26	4.10	4.16	3.90
22:00:00	3.04	3.20	3.24	3.09	2.98	3.12	3.07
23:00:00	2.23	2.19	2.26	2.22	2.23	2.37	2.33
Consumo Diario (m3)	437.15	427.36	444.28	440.92	436.87	463.14	424.12

Fuente: Autor

En la figura 24 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 15 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales que abarcan desde los 6L/s a 10L/s y 6pm a 9pm con caudales de 4L/s a 6L/s. Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm con variaciones de caudal de 5L/s a 10L/s.

Figura 24, Caudales Estimados Sector 15



Fuente: Autor

7.15 CAUDALES DIARIOS SECTOR 16

La Tabla 201 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diarios en el Sector 16.

Tabla 202, Caudales Estimados Sector 16

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	1.31	1.11	1.06	1.08	1.08	1.12	1.11
01:00:00	1.08	0.93	0.88	0.92	0.91	0.95	0.94
02:00:00	1.03	0.88	0.82	0.86	0.87	0.92	0.89
03:00:00	1.02	0.94	0.92	0.91	0.96	0.96	0.97
04:00:00	1.18	1.44	1.44	1.44	1.44	1.49	1.27
05:00:00	1.79	3.91	4.54	4.63	4.54	4.40	2.72
06:00:00	3.63	7.33	8.65	8.76	8.82	8.60	5.59
07:00:00	6.23	8.54	9.49	9.28	9.25	9.19	8.57
08:00:00	9.36	8.65	8.63	8.53	8.62	8.41	10.10
09:00:00	11.30	9.22	8.15	8.37	8.33	8.61	10.84
10:00:00	12.31	9.65	8.13	8.22	8.12	8.29	11.59
11:00:00	11.67	9.68	8.43	8.45	7.95	7.98	11.37
12:00:00	10.44	8.84	7.68	7.44	7.31	7.34	10.84
13:00:00	8.84	8.06	7.11	7.14	6.94	6.65	9.57
14:00:00	7.23	6.94	6.39	6.47	6.37	6.26	8.28
15:00:00	5.98	5.98	5.31	5.62	5.39	5.72	7.50
16:00:00	5.56	5.62	4.83	5.30	4.82	5.02	6.77
17:00:00	5.47	5.49	5.08	5.17	4.88	5.06	6.31
18:00:00	5.71	5.87	5.63	5.65	5.44	5.49	5.99
19:00:00	5.59	5.97	5.64	5.80	5.67	5.40	5.49
20:00:00	5.19	5.62	5.26	5.46	5.40	5.07	4.99
21:00:00	3.98	4.39	4.34	4.30	4.30	4.05	3.92
22:00:00	2.51	2.76	2.79	2.70	2.79	2.75	2.77
23:00:00	1.57	1.63	1.52	1.63	1.60	1.84	1.65
Consumo Diario (m3)	467.92	438.73	465.58	442.15	446.64	504.87	436.91

Fuente: Autor.

En la figura 25 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 16 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales de 7L/s a 10L/s y 6pm a 9pm con caudales de 4L/s a 6L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm con caudales de 7L/s a 13L/s.

Figura 25, Caudales Estimados Sector 16



Fuente: Autor

7.16 CAUDALES DIARIOS SECTOR 18

La Tabla 203 muestra los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 18.

Tabla 203, Caudales Estimados Sector 18

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	3.34	2.87	3.07	3.00	3.04	3.01	3.34
01:00:00	2.70	2.23	2.58	2.59	2.68	2.64	2.71
02:00:00	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.52
03:00:00	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23
04:00:00	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23
05:00:00	3.88	3.59	3.73	3.82	3.72	3.78	2.92
06:00:00	3.88	6.69	7.55	7.70	7.50	7.18	5.01
07:00:00	5.91	8.88	9.43	9.51	9.45	9.23	7.79
08:00:00	8.27	9.63	10.01	10.01	10.01	10.33	10.10
09:00:00	9.81	10.31	10.30	10.24	10.37	10.50	11.48
10:00:00	10.56	10.53	10.33	10.24	10.25	10.79	11.98
11:00:00	10.84	10.57	10.19	10.01	10.19	10.28	11.92
12:00:00	10.22	10.01	9.69	9.50	9.59	10.15	11.51
13:00:00	9.47	9.64	9.41	9.12	9.22	9.37	10.85
14:00:00	8.46	9.23	9.14	8.90	8.90	9.32	10.01

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
15:00:00	7.80	8.31	8.30	7.79	8.13	8.62	9.26
16:00:00	7.25	7.59	7.40	7.36	7.79	7.98	8.41
17:00:00	6.84	7.37	7.28	7.33	7.35	7.55	7.79
18:00:00	6.36	7.25	7.25	7.19	7.15	7.35	7.36
19:00:00	6.52	7.06	7.18	7.00	6.96	7.03	6.96
20:00:00	6.27	6.68	6.90	6.68	6.68	6.68	6.68
21:00:00	5.66	5.95	6.03	5.99	5.88	5.56	5.80
22:00:00	4.66	4.95	4.94	4.96	4.82	4.88	4.89
23:00:00	3.59	3.83	3.78	3.87	3.82	3.92	3.93
Consumo Diario (m3)	536.37	576.68	575.30	580.68	574.06	603.56	586.19

Fuente: Autor

En la figura 26 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 18 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales que oscilan entre 6L/s a 13L/s y 6pm a 9pm cuyos caudales varían 5L/s a 7L/s. Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm cuyos caudales varían entre 7L/s y 12L/s.

Figura 26, Caudales Estimados Sector 18



Fuente: Autor.

7.17 CAUDALES DIARIOS SECTOR 19

La Tabla 204 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diarios en el Sector 19.

Tabla 204, Caudales Estimados Sector 19

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	1.48	1.31	1.18	1.15	1.24	1.17	1.26
01:00:00	1.22	1.11	0.98	0.90	1.03	0.89	0.97
02:00:00	1.12	1.04	0.95	0.87	0.92	0.92	0.94
03:00:00	1.08	1.04	0.93	0.88	0.95	0.88	0.95
04:00:00	1.16	1.24	1.21	1.17	1.23	1.25	1.11
05:00:00	1.66	2.57	2.87	2.66	2.82	2.57	1.77
06:00:00	2.55	4.34	5.21	5.19	5.24	5.08	3.32
07:00:00	3.95	5.41	5.79	5.81	5.78	5.68	5.22
08:00:00	5.55	5.88	5.97	5.83	5.85	5.80	6.23
09:00:00	6.70	6.18	5.86	5.84	5.88	5.98	6.77
10:00:00	7.03	6.23	5.87	5.93	5.81	5.90	6.99
11:00:00	7.02	6.25	5.83	5.76	5.67	5.83	7.03
12:00:00	6.70	6.15	5.62	5.50	5.40	5.48	6.87
13:00:00	6.26	5.80	5.31	5.13	5.09	5.25	6.59
14:00:00	5.60	5.21	5.02	4.84	4.83	4.96	6.14
15:00:00	5.04	4.61	4.39	4.27	4.29	4.51	5.63
16:00:00	4.55	4.15	3.94	3.81	3.83	4.09	5.18
17:00:00	4.35	4.08	3.91	3.81	3.74	3.95	4.85
18:00:00	4.25	4.02	3.94	3.87	3.77	3.92	4.66
19:00:00	4.21	4.04	4.06	3.99	3.89	3.83	4.21
20:00:00	3.95	3.97	3.91	3.89	3.76	3.71	3.81
21:00:00	3.35	3.33	3.37	3.32	3.24	3.19	3.38
22:00:00	2.45	2.50	2.52	2.47	2.42	2.45	2.61
23:00:00	1.75	1.65	1.69	1.71	1.71	1.98	1.70
Consumo Diario (m3)	334.68	318.03	331.75	325.31	318.96	354.48	320.38

Fuente: Autor

En la figura 27 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 18 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am cuyos caudales están en el rango de 4L/s a 7L/s y 6pm a 9pm donde los caudales varían de 3L/s a 4.5L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm, los caudales varían de 4L/s a 8L/s.

Figura 27, Caudales Estimados Sector 19



Fuente: Autor

7.18 CAUDALES DIARIOS SECTOR 20

La Tabla 205 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario para el Sector 20.

Tabla 205, Caudales Estimados Sector 20

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	1.90	1.78	1.79	1.79	1.86	1.87	1.92
01:00:00	1.62	1.53	1.54	1.55	1.62	1.61	1.67
02:00:00	1.52	1.41	1.38	1.41	1.50	1.48	1.52
03:00:00	1.39	1.36	1.40	1.37	1.44	1.47	1.46
04:00:00	1.44	1.78	1.71	1.73	1.81	1.77	1.62
05:00:00	1.97	3.87	4.07	4.25	4.03	3.93	2.38
06:00:00	3.75	7.29	8.73	8.83	8.56	8.26	5.39
07:00:00	6.16	8.85	9.73	9.60	9.72	9.45	8.93
08:00:00	8.86	9.31	9.51	9.34	9.38	9.43	9.87
09:00:00	9.99	9.70	9.45	9.41	9.44	9.57	9.99
10:00:00	10.00	9.65	9.30	9.35	9.24	9.49	10.00
11:00:00	9.96	9.60	9.27	9.34	9.31	9.35	10.00
12:00:00	9.76	9.25	8.83	8.82	8.82	8.82	9.97

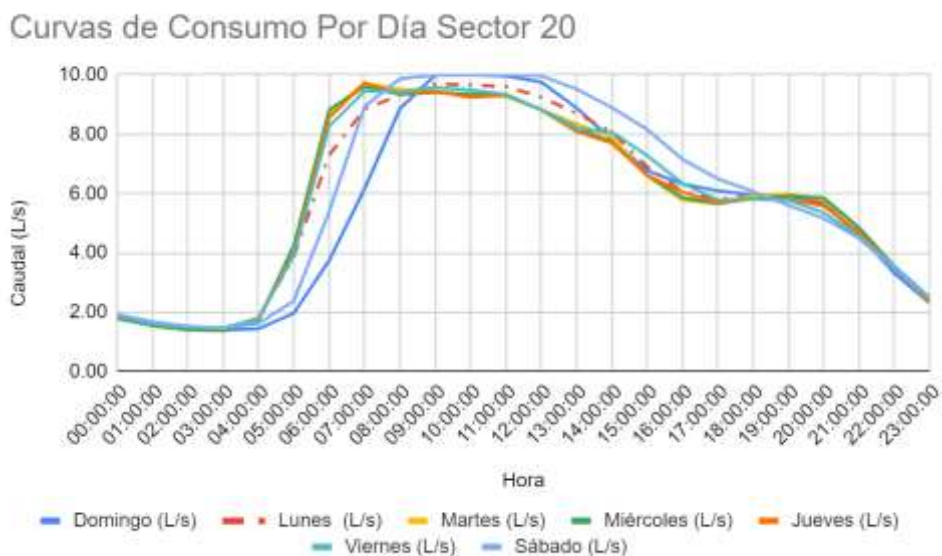
Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
13:00:00	8.89	8.70	8.35	8.22	8.09	8.19	9.52
14:00:00	7.82	8.07	7.90	7.74	7.70	8.07	8.90
15:00:00	6.77	6.90	6.59	6.63	6.61	7.28	8.16
16:00:00	6.32	6.07	5.77	5.86	6.05	6.34	7.16
17:00:00	6.09	5.81	5.65	5.66	5.68	5.78	6.49
18:00:00	5.95	5.93	5.93	5.83	5.82	5.81	6.07
19:00:00	5.93	5.94	5.98	5.92	5.80	5.76	5.60
20:00:00	5.67	5.63	5.78	5.85	5.58	5.35	5.17
21:00:00	4.61	4.62	4.84	4.85	4.70	4.56	4.49
22:00:00	3.31	3.42	3.56	3.54	3.52	3.55	3.45
23:00:00	2.30	2.38	2.30	2.36	2.40	2.50	2.47
Consumo Diario (m3)	475.02	499.12	499.62	501.94	501.33	511.92	502.73

Fuente: Autor

En la figura 28 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 20 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am donde los caudales están entre 8L/s a 10L/s y 6pm a 9pm cuyos caudales se ubican entre los 4L/s a 5L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm donde los caudales varían de 6L/s a 10L/s.

Figura 28, Caudales Estimados Sector 20



Fuente: Autor

7.19 CAUDALES DIARIOS SECTOR 21 Y 29

La Tabla 206 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario para los Sectores 21 y 29.

Tabla 206, Caudales Estimados Sector 21 y 29

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	7.75	6.99	7.06	6.90	7.09	7.10	7.48
01:00:00	6.55	5.99	5.93	5.89	6.02	6.04	6.25
02:00:00	5.83	5.47	5.49	5.49	5.48	5.54	5.71
03:00:00	5.63	5.38	5.37	5.53	5.47	5.54	5.66
04:00:00	5.84	6.42	6.47	6.62	6.41	6.61	6.20
05:00:00	6.97	13.81	15.10	15.13	14.65	14.73	9.47
06:00:00	12.63	31.32	32.11	31.95	31.09	30.69	19.61
07:00:00	20.41	33.25	34.06	33.89	33.57	32.94	30.53
08:00:00	30.32	30.79	31.66	30.78	30.55	30.26	35.47
09:00:00	37.73	31.46	30.17	29.96	29.55	29.68	37.77
10:00:00	40.08	31.85	30.29	29.49	29.58	30.05	39.03
11:00:00	38.71	31.72	29.67	29.16	29.95	29.50	38.65
12:00:00	35.82	30.17	28.38	27.06	27.88	27.68	37.18
13:00:00	31.77	27.74	26.34	26.03	26.17	25.64	34.35
14:00:00	27.35	25.89	24.70	24.33	24.50	24.59	30.53
15:00:00	23.62	22.71	21.49	21.87	21.66	22.48	27.73
16:00:00	21.46	20.99	19.82	19.90	19.39	21.05	25.41
17:00:00	20.64	20.90	20.17	19.94	19.52	20.51	24.01
18:00:00	21.32	21.34	21.22	20.71	20.80	20.91	22.66
19:00:00	22.46	22.46	22.25	22.32	22.14	21.62	21.39
20:00:00	21.42	21.94	22.29	21.88	21.47	21.00	19.99
21:00:00	17.25	18.13	18.45	18.43	17.82	17.79	17.17
22:00:00	12.67	13.33	13.49	13.57	13.20	13.47	13.54
23:00:00	8.97	9.36	9.24	9.08	9.40	9.87	9.80
Consumo Diario (m3)	1,739.52	1,703.95	1,761.44	1,731.82	1,714.43	1,892.38	1,710.79

Fuente: Autor

En la figura 29 se aprecian las horas pico de consumo para los Sectores 21 y 29 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales de 30L/s a 32L/s y 6pm a 9pm con caudales de 18L/s a 21L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm 20L/s a 40L/s.

Figura 29, Caudales Estimados Sector 21 y 29



Fuente: Autor

7.20 CAUDALES DIARIOS SECTOR 23

La Tabla 207 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario en el Sector 23.

Tabla 207, Caudales Estimados Sector 23

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	2.53	2.31	2.29	2.37	2.24	2.31	2.37
01:00:00	2.31	2.15	2.10	2.20	2.10	2.11	2.20
02:00:00	2.21	2.10	2.10	2.18	2.04	2.07	2.16
03:00:00	2.18	2.10	2.11	2.28	2.09	2.09	2.17
04:00:00	2.27	2.38	2.48	2.66	2.53	2.43	2.34
05:00:00	2.66	3.78	4.26	4.33	4.30	4.03	2.95
06:00:00	4.04	6.06	7.16	6.98	6.95	6.51	5.02
07:00:00	6.13	7.32	8.02	7.94	8.04	7.55	7.58
08:00:00	8.07	8.16	8.41	8.39	8.13	8.09	8.94
09:00:00	9.46	8.69	8.67	8.71	8.45	8.51	9.53
10:00:00	9.82	8.96	8.91	8.76	8.54	8.57	9.78
11:00:00	9.67	9.09	8.91	8.66	8.48	8.42	9.76
12:00:00	8.90	8.55	8.58	8.18	7.93	8.05	9.53

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
13:00:00	7.93	7.95	7.86	7.62	7.45	7.34	8.92
14:00:00	6.94	7.60	7.68	7.21	7.28	7.15	8.19
15:00:00	6.26	7.12	7.22	6.81	6.75	6.88	7.64
16:00:00	5.83	6.63	6.70	6.39	6.34	6.50	7.04
17:00:00	5.78	6.17	6.49	6.31	6.08	6.20	6.54
18:00:00	5.75	5.90	6.23	6.02	5.86	5.85	6.14
19:00:00	5.31	5.53	5.81	5.62	5.40	5.40	5.29
20:00:00	4.79	5.12	5.32	5.21	5.02	5.00	4.75
21:00:00	4.07	4.38	4.55	4.47	4.32	4.34	4.25
22:00:00	3.25	3.42	3.53	3.46	3.47	3.54	3.56
23:00:00	2.62	2.69	2.68	2.77	2.67	2.89	2.85
Consumo Diario (m3)	463.56	476.93	482.87	497.41	487.59	502.36	474.47

Fuente: Autor

En la figura 30 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 29 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 1pm con caudales de 6L/s a 9L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm donde los caudales se ubican entre 6L/s a 9L/s.

Figura 30, Caudales Estimados Sector 23



Fuente: Autor

7.21 CAUDALES DIARIOS SECTOR 24

La Tabla 208 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario en Sector 24.

Tabla 208, Caudales Estimados Sector 24

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	5.47	5.21	5.27	5.33	5.32	5.41	5.39
01:00:00	5.18	5.00	5.00	5.09	5.13	5.12	5.08
02:00:00	5.00	4.97	4.98	5.04	5.05	5.11	4.99
03:00:00	5.02	5.01	5.08	5.19	5.12	5.25	4.97
04:00:00	5.23	5.45	5.58	5.63	5.64	5.79	5.37
05:00:00	5.79	7.65	8.22	8.40	8.03	8.16	6.41
06:00:00	7.76	10.73	12.14	11.87	11.83	11.70	9.59
07:00:00	10.49	12.45	13.15	13.10	12.94	12.84	12.70
08:00:00	13.10	13.12	13.41	13.51	13.22	13.04	14.24
09:00:00	14.72	14.01	13.64	13.86	13.58	13.34	15.32
10:00:00	15.22	14.18	13.72	14.19	13.66	13.47	15.63
11:00:00	14.92	14.46	13.83	14.02	13.56	13.49	15.36
12:00:00	14.18	13.93	13.38	13.27	12.91	12.83	15.32
13:00:00	13.00	13.04	12.67	12.63	12.40	12.30	14.54
14:00:00	11.89	12.52	12.30	12.28	11.91	12.22	13.72
15:00:00	10.85	11.69	11.48	11.54	11.35	11.56	12.91
16:00:00	10.02	10.98	10.98	10.89	10.65	11.09	12.10
17:00:00	9.80	10.71	10.78	10.88	10.62	10.75	11.43
18:00:00	9.75	10.42	10.85	10.49	10.45	10.67	10.85
19:00:00	9.47	10.22	10.44	10.34	10.37	10.31	10.03
20:00:00	8.97	9.55	9.84	9.89	9.59	9.60	9.33
21:00:00	7.93	8.40	8.63	8.66	8.43	8.55	8.30
22:00:00	6.56	6.82	7.01	7.07	6.95	7.13	7.15
23:00:00	5.63	5.99	5.77	5.89	5.91	6.07	6.05
Consumo Diario (m3)	813.44	844.93	850.64	857.77	860.73	888.53	848.78

Fuente: Autor

En la figura 31 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 24 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales de 10L/s a 15L/s y 6pm a 9pm con caudales entre 7L/s y 10L/s.

Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm donde los caudales oscilan entre 10L/s y 16L/s.

Figura 31, Caudales Estimados Sector 24



Fuente: Autor

7.22 CAUDALES DIARIOS SECTOR 28

La Tabla 209 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario en Sector 28.

Tabla 209, Caudales Estimados Sector 28

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	12.85	12.10	12.02	12.11	12.03	11.86	12.54
01:00:00	11.50	11.08	10.85	10.96	10.90	10.70	11.10
02:00:00	10.96	10.67	10.46	10.55	10.59	10.26	10.57
03:00:00	10.80	10.79	10.54	10.69	10.71	10.43	10.57
04:00:00	11.29	12.38	12.59	12.66	12.52	12.22	11.71
05:00:00	13.64	22.42	25.05	25.33	24.81	24.09	16.25
06:00:00	21.78	39.29	45.08	47.39	43.33	45.39	29.19
07:00:00	32.37	44.79	46.86	47.24	46.28	46.41	43.32
08:00:00	44.67	45.29	44.39	45.06	44.85	44.53	50.98
09:00:00	54.61	47.51	44.86	45.10	45.17	45.88	56.07
10:00:00	58.98	49.50	45.81	45.50	45.20	45.80	58.27
11:00:00	58.65	49.78	45.91	45.61	45.05	45.66	58.55
12:00:00	54.61	47.27	43.46	43.21	41.98	43.09	56.48
13:00:00	48.23	42.77	40.97	40.36	39.05	39.59	51.81
14:00:00	41.63	39.09	37.77	37.42	36.57	38.19	46.70

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
15:00:00	36.48	35.56	33.69	33.88	33.06	35.25	42.09
16:00:00	33.30	31.77	30.92	30.66	30.27	31.88	38.34
17:00:00	32.19	31.08	30.71	30.50	29.79	31.17	35.75
18:00:00	31.97	32.38	32.02	31.72	31.38	31.64	33.84
19:00:00	31.85	33.11	32.55	32.57	31.93	31.38	31.78
20:00:00	30.10	31.47	31.28	31.25	30.12	29.35	29.16
21:00:00	25.99	26.99	26.94	26.76	25.85	25.49	25.69
22:00:00	19.76	20.67	20.55	20.39	19.99	20.47	20.39
23:00:00	14.79	14.73	15.14	15.01	15.00	15.79	15.54
Consumo Diario (m3)	2,674.75	2,578.19	2,674.39	2,629.03	2,634.97	2,869.03	2,614.55

Fuente: Autor

En la figura 32 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 28 mostrando que en los días hábiles existen picos de 6am a 10am con caudales en el rango de 40L/s a 50L/s y 6pm a 9pm con caudales de 26L/s a 32L/s. Los fines de semana se presenta un único pico entre las 7am y la 1pm donde los caudales están 32L/s a 60L/s.

Figura 32, Caudales Estimados Sector 28



Fuente: Autor.

7.23 CAUDALES DIARIOS SECTOR 30

La Tabla 210 presenta los valores estimados de caudal horario y consumo diario en Sector 30.

Tabla 210, Caudales Estimados Sector 30

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)
00:00:00	12.02	11.38	11.14	11.16	11.16	11.11	11.81
01:00:00	11.05	10.41	10.29	10.29	10.18	10.26	10.96
02:00:00	10.75	10.29	9.83	9.93	9.88	10.02	10.59
03:00:00	10.62	10.09	9.84	10.00	9.99	10.06	10.56
04:00:00	11.09	11.26	11.23	11.23	11.34	11.31	11.10
05:00:00	12.84	15.91	16.84	16.60	16.29	16.28	14.03
06:00:00	16.47	19.89	20.00	19.96	19.98	19.98	18.48
07:00:00	19.27	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	19.87
08:00:00	20.00	20.00	19.99	19.99	19.95	19.99	20.00
09:00:00	20.00	19.98	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
10:00:00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	19.99	20.00
11:00:00	20.00	20.00	20.00	20.00	19.99	20.00	20.00
12:00:00	20.00	20.00	20.00	19.98	19.90	19.99	20.00
13:00:00	20.00	19.98	19.93	19.83	19.68	19.83	20.00
14:00:00	19.95	19.62	19.68	19.35	19.34	19.76	20.00
15:00:00	19.70	19.26	19.23	18.94	18.93	19.40	19.99
16:00:00	19.39	19.16	18.92	18.55	18.52	19.04	19.80
17:00:00	19.17	19.15	18.90	18.77	18.74	18.93	19.62
18:00:00	19.05	18.99	19.08	18.92	19.02	18.54	19.35
19:00:00	19.04	18.97	19.29	18.98	19.09	18.59	18.90
20:00:00	18.76	18.71	18.99	18.82	18.82	18.39	18.37
21:00:00	17.90	17.88	18.16	17.92	17.96	17.71	17.80
22:00:00	15.86	15.95	16.11	16.23	15.68	16.32	16.52
23:00:00	13.13	12.97	13.03	13.01	13.23	14.05	13.66
Consumo Diario (m3)	1,461.81	1,466.64	1,475.68	1,477.60	1,471.19	1,482.49	1,472.99

Fuente: Autor

En la figura 62 se aprecian las horas pico de consumo para el Sector 30 mostrando que en los días hábiles existe un consumo flujo constante de 20L/s de 6am a 9pm. Los fines de semana el inicio del consumo varía entre las 7 – 8 am y las 8 – 9 pm.

Figura 33, Caudales Estimados Sector 30



Fuente: Autor

8. PATRONES DE DEMANDA

Con base en las mediciones de caudal mostradas en el numeral anterior (véase 7) se realizó un análisis confirmatorio mencionado en la metodología (véase 5.1), se realizó un análisis de Doble Masa con la finalidad de usar dicho análisis – el cual se usa común mente en estudios hidrológicos - es el mismo que el buscado al momento de comparar estaciones pluviométricas, solo que en este caso, se comparan los días de la semana buscando el día que mejor se adapte y/o ajuste a una línea recta.

Vale la pena resaltar que no se realizaron correcciones en las mediciones de caudal durante la realización del análisis de doble masa porque esto cambiaría por completo las estimaciones de caudal para cada uno de los días de la semana (véase 7).

Conforme a lo anterior, se obtuvieron los siguientes resultados: de los 24 sectores en estudio, el día lunes se ajustó adecuadamente para 23 de ellos. el sector faltante - Sector 13 - se ajustó mejor el día miércoles.

A continuación, se presentan las tablas y grafica respectivas:

8.1ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 1

En la Tabla 211 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al Sector 1. En la figura 34 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis (mostrar una línea recta).

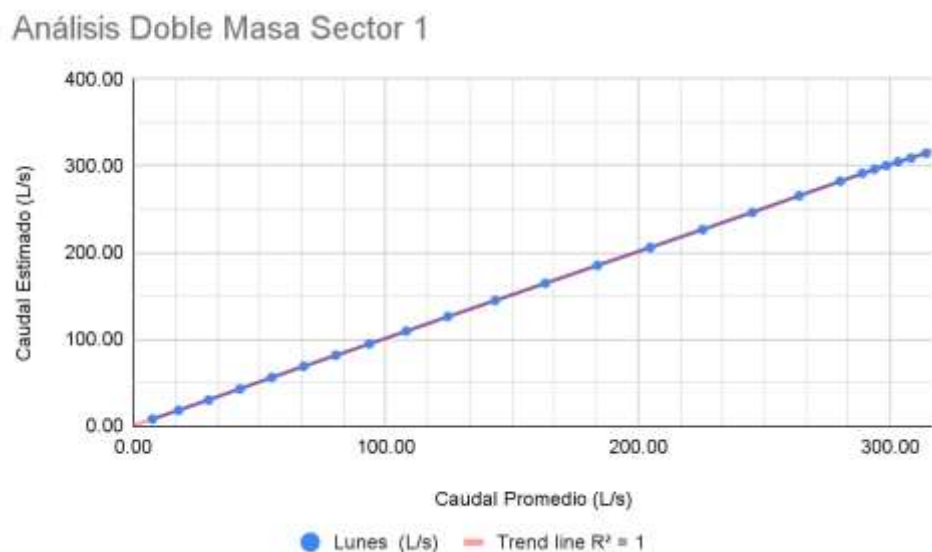
Tabla 211, Análisis Doble Masa Sector 1

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	6.91	7.56	7.22	7.62	7.64	8.24	7.87	7.58
22:00:00	16.46	17.68	18.05	17.96	18.06	18.87	18.62	17.96
21:00:00	27.94	29.63	30.13	30.01	30.31	30.60	30.19	29.83
20:00:00	40.32	42.42	42.73	42.82	42.56	42.82	42.01	42.24
19:00:00	53.28	55.59	55.34	55.99	54.87	55.17	53.79	54.86
18:00:00	66.53	68.60	67.69	68.99	67.34	67.48	65.87	67.50
17:00:00	79.66	81.23	80.11	82.00	80.03	79.85	78.61	80.21
16:00:00	93.35	94.40	92.80	95.32	93.03	92.93	92.64	93.50
15:00:00	108.14	109.11	106.39	110.37	107.61	107.10	108.03	108.11
14:00:00	125.01	125.96	122.61	126.70	123.77	122.71	125.65	124.63
13:00:00	144.65	144.51	140.22	144.79	141.03	140.85	147.52	143.37
12:00:00	165.99	164.34	158.63	163.72	159.15	160.05	170.66	163.22
11:00:00	188.16	184.92	178.10	183.53	178.25	180.05	194.31	183.90

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
10:00:00	209.18	205.56	198.10	203.77	198.20	200.71	217.86	204.77
09:00:00	228.98	226.24	218.64	224.30	218.45	221.89	240.32	225.54
08:00:00	245.50	246.12	239.04	244.67	238.65	242.60	260.29	245.27
07:00:00	257.90	265.41	259.41	265.03	259.02	262.69	277.01	263.78
06:00:00	266.44	282.17	278.53	284.57	278.84	281.32	288.61	280.07
05:00:00	271.89	291.24	288.59	294.54	288.78	290.95	294.96	288.71
04:00:00	276.61	296.06	293.76	299.59	293.90	296.08	299.96	293.71
03:00:00	281.38	300.17	298.30	304.10	298.49	300.76	304.84	298.29
02:00:00	286.37	304.42	302.90	308.70	303.16	305.58	309.92	303.01
01:00:00	291.82	308.94	307.98	313.79	308.17	310.74	315.40	308.12
00:00:00	298.46	314.36	313.64	319.69	313.96	316.80	321.81	314.10

Fuente: Autor

Figura 34, Análisis Doble Masa Sector 1



Fuente: Autor

8.2 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 2

En la Tabla 212 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 2. En la figura 35 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

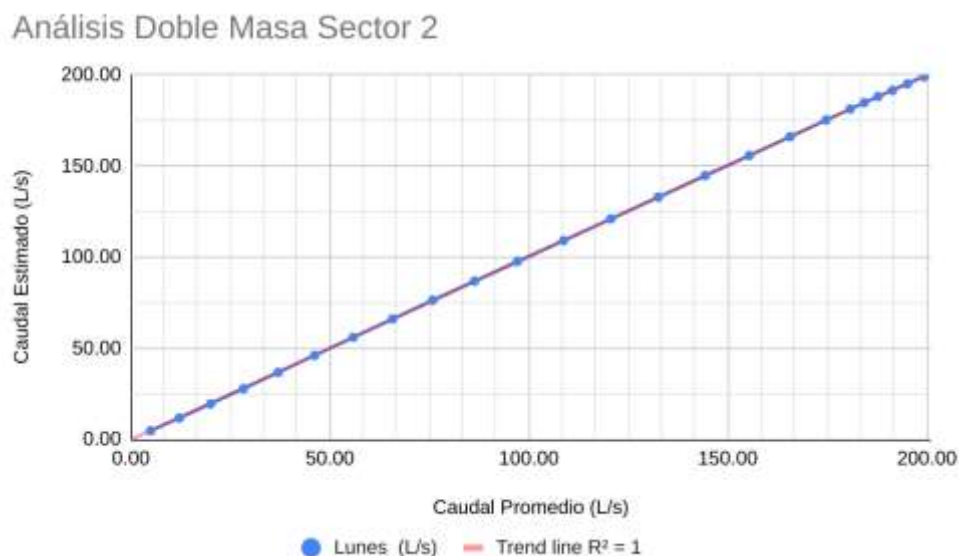
Tabla 212, Análisis Doble Masa Sector 2

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
------	---------------	-------------	--------------	-----------------	--------------	---------------	--------------	----------------

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	4.88	4.80	5.22	4.89	4.66	5.44	4.99	4.98
22:00:00	11.82	11.78	12.37	11.97	12.10	12.94	12.43	12.20
21:00:00	19.20	19.50	20.20	19.78	20.06	20.95	20.44	20.02
20:00:00	27.07	27.91	28.45	28.12	28.51	29.50	28.64	28.32
19:00:00	35.19	36.80	37.08	36.95	37.39	38.66	37.06	37.02
18:00:00	43.57	46.14	46.42	46.22	46.60	48.36	45.91	46.17
17:00:00	52.16	56.08	56.54	56.24	56.51	58.62	54.95	55.87
16:00:00	60.80	66.19	66.85	66.69	66.73	69.22	63.85	65.76
15:00:00	69.58	76.44	77.15	77.39	77.39	79.78	73.08	75.83
14:00:00	79.22	86.90	87.78	88.16	88.24	90.24	83.78	86.33
13:00:00	89.38	97.68	98.52	99.10	98.93	100.84	95.55	97.14
12:00:00	100.18	109.21	110.07	110.80	110.36	112.36	108.00	108.71
11:00:00	111.23	121.06	122.15	122.94	122.18	124.36	120.46	120.63
10:00:00	122.13	132.98	134.16	134.87	134.04	136.55	132.98	132.53
09:00:00	132.70	144.78	146.01	146.87	145.83	148.70	145.22	144.30
08:00:00	142.54	155.79	157.28	158.43	157.08	160.21	156.57	155.41
07:00:00	150.90	166.13	168.10	169.47	167.85	170.95	165.99	165.63
06:00:00	158.05	175.30	177.94	179.42	177.92	180.73	173.54	174.70
05:00:00	163.58	181.33	184.00	185.87	184.06	187.29	179.10	180.75
04:00:00	167.24	184.82	187.46	189.30	187.34	190.94	182.75	184.27
03:00:00	171.00	188.14	190.93	192.66	190.49	194.43	186.51	187.73
02:00:00	175.02	191.57	194.41	196.10	193.82	198.06	190.48	191.35
01:00:00	179.22	195.11	198.13	199.70	197.33	201.87	194.70	195.15
00:00:00	183.85	199.03	202.51	203.79	201.08	205.98	199.21	199.35

Fuente: Autor

Figura 35, Análisis Doble Masa Sector 2



Fuente: Autor

8.3ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 3

En la Tabla 213 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al Sector 3. En la figura 36 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

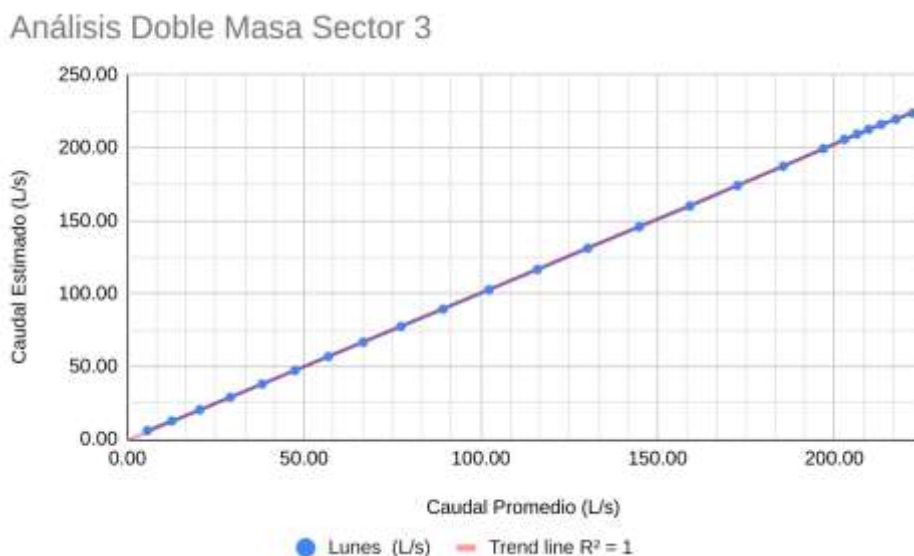
Tabla 213, Análisis Doble Masa Sector 3

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	5.17	6.07	5.15	5.50	5.82	6.07	5.81	5.65
22:00:00	11.60	12.67	11.89	12.62	13.18	12.90	12.99	12.55
21:00:00	19.51	20.37	19.59	20.74	21.47	20.70	21.01	20.48
20:00:00	28.35	28.98	28.02	29.57	30.18	29.24	29.68	29.15
19:00:00	37.47	38.04	36.94	38.51	39.29	38.22	38.63	38.16
18:00:00	46.74	47.32	46.31	47.62	48.55	47.40	48.04	47.42
17:00:00	56.02	56.87	56.08	56.72	57.87	56.90	57.64	56.87
16:00:00	65.73	66.77	65.98	65.98	67.88	66.92	67.97	66.75
15:00:00	76.13	77.49	76.53	75.83	78.68	77.79	79.44	77.41
14:00:00	87.83	89.36	88.16	86.99	90.75	89.69	92.25	89.29
13:00:00	100.91	102.59	100.89	99.01	103.80	102.48	106.45	102.30
12:00:00	115.40	116.58	114.07	111.48	117.20	115.97	121.60	116.04
11:00:00	130.45	131.19	127.66	124.45	131.14	130.10	137.12	130.30
10:00:00	145.67	145.80	141.59	137.82	145.13	144.63	152.96	144.80

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	159.97	160.12	155.50	151.59	159.35	159.06	168.45	159.15
08:00:00	171.35	174.14	169.11	165.26	173.19	173.02	182.60	172.67
07:00:00	179.38	187.36	183.25	179.45	187.69	187.42	194.10	185.52
06:00:00	185.19	199.45	196.72	193.20	201.02	200.80	202.11	196.93
05:00:00	189.15	205.84	203.07	199.83	207.76	207.91	206.70	202.90
04:00:00	192.57	209.48	206.32	203.21	211.45	211.92	210.15	206.44
03:00:00	196.17	212.72	209.39	206.15	214.56	215.66	213.40	209.72
02:00:00	199.98	216.07	212.63	209.21	217.87	219.73	217.34	213.26
01:00:00	204.47	219.68	216.53	213.22	222.19	224.30	221.80	217.46
00:00:00	209.65	223.74	220.59	217.80	227.18	229.44	226.74	222.16

Fuente: Autor

Figura 36, Análisis Doble Masa Sector 3



Fuente: Autor

8.4 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 4

En la Tabla 214 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 2. En la figura 37 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

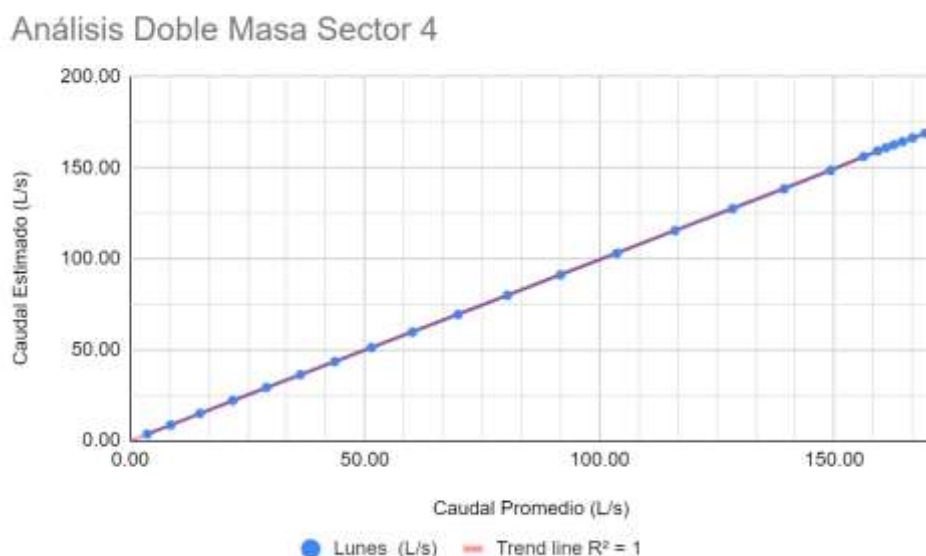
Tabla 214, Análisis Doble Masa Sector 4

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	3.46	3.64	3.59	3.77	3.62	3.68	3.74	3.64

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	8.31	8.65	8.82	8.78	8.57	8.67	8.68	8.64
21:00:00	14.36	14.98	15.40	15.17	14.81	14.73	14.62	14.87
20:00:00	21.22	22.08	22.70	22.16	21.78	21.53	21.44	21.84
19:00:00	28.47	29.30	30.03	29.29	28.83	28.69	28.66	29.04
18:00:00	36.02	36.31	37.08	36.38	35.87	35.89	36.28	36.26
17:00:00	43.69	43.49	43.95	43.31	42.87	43.41	44.43	43.59
16:00:00	51.89	51.19	51.08	50.57	50.34	51.49	53.39	51.42
15:00:00	60.81	59.69	59.13	58.84	58.74	60.29	63.18	60.10
14:00:00	70.76	69.37	68.33	68.25	68.09	70.02	74.04	69.84
13:00:00	82.04	79.92	78.34	78.16	78.12	80.09	85.96	80.38
12:00:00	94.48	91.19	88.72	88.53	88.86	90.84	99.15	91.68
11:00:00	108.19	103.04	99.79	99.59	100.20	102.12	112.88	103.69
10:00:00	121.92	115.46	111.09	111.16	111.78	113.92	127.12	116.06
09:00:00	134.23	127.50	122.78	123.08	123.74	125.99	140.81	128.31
08:00:00	143.29	138.43	134.19	134.65	135.10	137.66	152.01	139.33
07:00:00	149.02	148.59	145.57	146.02	146.25	148.97	160.16	149.23
06:00:00	152.45	156.17	154.21	154.54	154.44	157.14	164.74	156.24
05:00:00	154.40	159.25	157.64	158.08	157.88	160.39	167.02	159.24
04:00:00	156.07	160.99	159.46	159.92	159.69	162.20	168.82	161.02
03:00:00	157.77	162.61	161.09	161.65	161.37	163.92	170.61	162.72
02:00:00	159.65	164.35	162.82	163.48	163.16	165.75	172.55	164.54
01:00:00	161.86	166.39	164.86	165.61	165.23	167.90	174.80	166.67
00:00:00	164.68	168.96	167.48	168.35	167.91	170.59	177.63	169.37

Fuente: Autor

Figura 37, Análisis Doble Masa Sector 4



Fuente: Autor

8.5 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 5

En la Tabla 215 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 5. En la figura 38 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

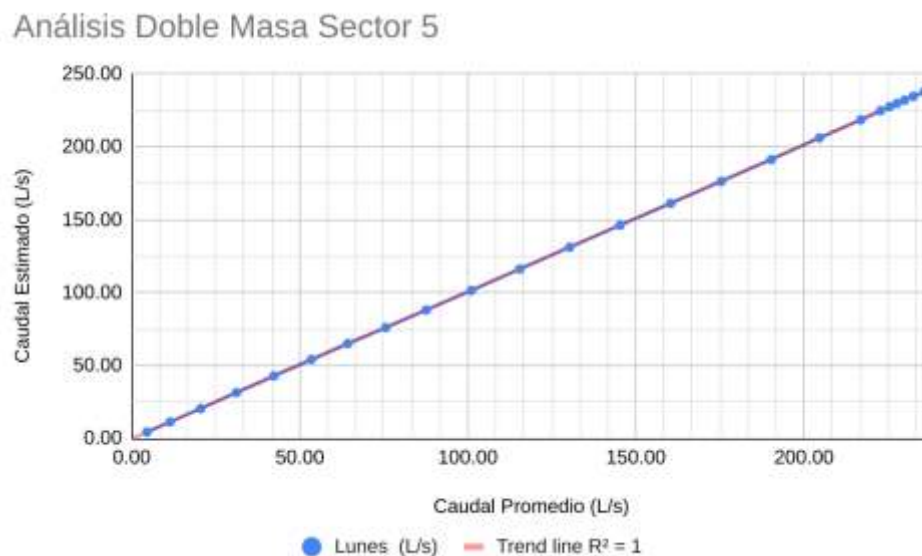
Tabla 215, Análisis Doble Masa Sector 5

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	4.34	4.46	4.47	4.58	4.47	4.68	4.68	4.52
22:00:00	11.10	11.30	11.75	11.47	11.11	11.59	11.59	11.41
21:00:00	19.89	20.54	21.27	20.80	20.10	20.52	20.54	20.52
20:00:00	30.09	31.50	32.22	31.73	30.83	30.79	30.92	31.15
19:00:00	40.68	42.99	43.69	43.28	42.00	41.66	42.08	42.34
18:00:00	51.41	54.19	54.77	54.15	52.82	52.65	53.76	53.39
17:00:00	62.14	65.12	65.48	64.78	63.10	63.37	65.99	64.28
16:00:00	73.06	76.07	75.95	75.44	73.34	74.38	80.74	75.57
15:00:00	85.09	88.07	87.41	86.85	84.65	86.58	94.49	87.59
14:00:00	98.81	101.49	100.26	99.77	97.69	99.96	109.24	101.03
13:00:00	113.81	116.17	114.52	113.71	111.67	113.91	124.27	115.44
12:00:00	128.84	131.18	129.27	128.35	126.50	128.63	139.30	130.30
11:00:00	143.87	146.20	144.26	143.34	141.51	143.64	154.33	145.31
10:00:00	158.90	161.23	159.27	158.34	156.51	158.65	169.36	160.32

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	173.93	176.25	174.27	173.35	171.52	173.68	184.39	175.34
08:00:00	188.61	191.26	189.26	188.32	186.48	188.68	199.41	190.29
07:00:00	199.49	206.13	204.28	203.33	201.48	203.69	213.70	204.59
06:00:00	206.07	218.56	218.82	218.12	216.03	218.10	222.76	216.92
05:00:00	209.29	224.78	225.65	225.02	222.80	224.70	226.96	222.74
04:00:00	211.81	227.50	228.37	227.72	225.47	227.34	229.56	225.40
03:00:00	214.22	229.77	230.61	229.93	227.64	229.55	231.85	227.65
02:00:00	216.77	232.08	232.94	232.19	229.89	231.80	234.20	229.98
01:00:00	219.65	234.63	235.50	234.65	232.40	234.24	236.80	232.55
00:00:00	223.33	237.77	238.68	237.78	235.51	237.31	240.11	235.78

Fuente: Autor

Figura 38, Análisis Doble Masa Sector 5



Fuente: Autor

8.6 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 6

En la Tabla 216 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 6. En la figura 39 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

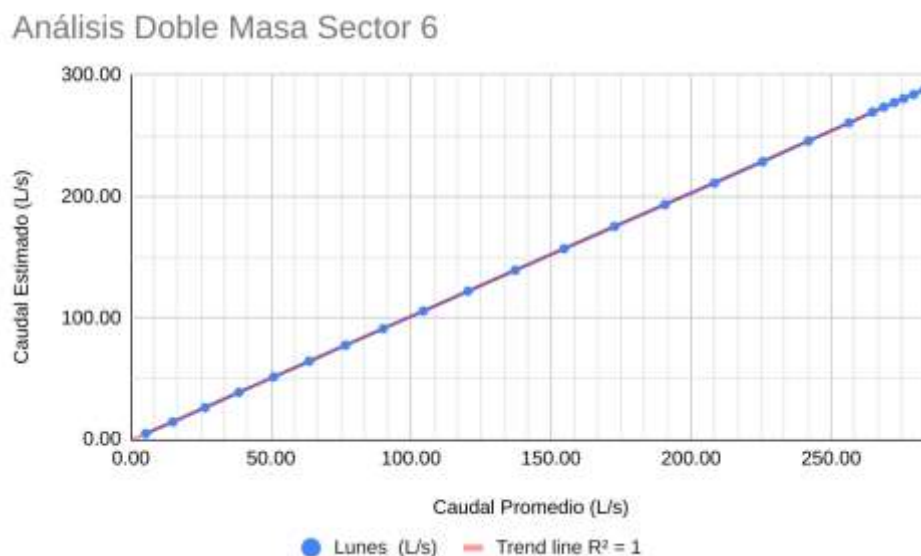
Tabla 216, Análisis Doble Masa Sector 6

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	5.18	4.80	5.89	5.45	5.19	5.24	5.24	5.29

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	14.41	14.40	15.65	15.14	15.24	15.14	15.01	15.00
21:00:00	25.61	26.21	27.67	26.67	26.62	26.26	26.26	26.47
20:00:00	37.47	38.77	40.09	38.90	38.51	38.12	38.10	38.57
19:00:00	49.73	51.55	52.81	51.42	50.68	50.53	50.44	51.02
18:00:00	61.92	64.42	65.86	64.15	63.30	63.22	62.93	63.68
17:00:00	74.02	77.55	79.27	77.25	76.25	76.21	75.73	76.61
16:00:00	86.68	91.16	93.11	90.93	89.58	90.04	88.86	90.05
15:00:00	100.50	105.75	107.75	105.35	103.96	104.71	102.79	104.40
14:00:00	115.53	122.04	123.49	121.19	119.76	120.78	119.60	120.34
13:00:00	131.81	139.29	140.32	137.98	136.23	137.16	137.55	137.19
12:00:00	149.25	157.02	157.27	155.13	153.11	154.48	156.46	154.67
11:00:00	167.34	175.31	174.82	172.54	170.50	172.53	175.78	172.69
10:00:00	184.97	193.33	192.48	190.32	188.34	190.64	194.53	190.66
09:00:00	201.29	211.10	210.47	208.06	206.13	208.84	212.78	208.38
08:00:00	215.48	228.56	228.53	225.80	224.01	226.81	229.51	225.53
07:00:00	226.66	245.60	246.56	243.39	241.99	244.65	244.03	241.84
06:00:00	235.55	260.52	263.44	260.27	258.71	261.12	254.52	256.30
05:00:00	241.94	269.48	272.66	269.73	267.77	270.29	261.56	264.78
04:00:00	246.04	273.55	276.74	273.72	271.68	274.31	265.74	268.83
03:00:00	250.09	277.22	280.55	277.18	275.20	277.87	269.66	272.54
02:00:00	253.80	280.49	283.90	280.42	278.36	281.05	273.28	275.90
01:00:00	257.65	283.96	287.35	283.82	281.63	284.35	277.16	279.42
00:00:00	261.53	287.67	291.56	287.37	285.21	288.02	281.30	283.24

Fuente: Autor

Figura 39, Análisis Doble Masa Sector 6



Fuente: Autor

8.7 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 7

En la Tabla 217 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al Sector 7. En la figura 40 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

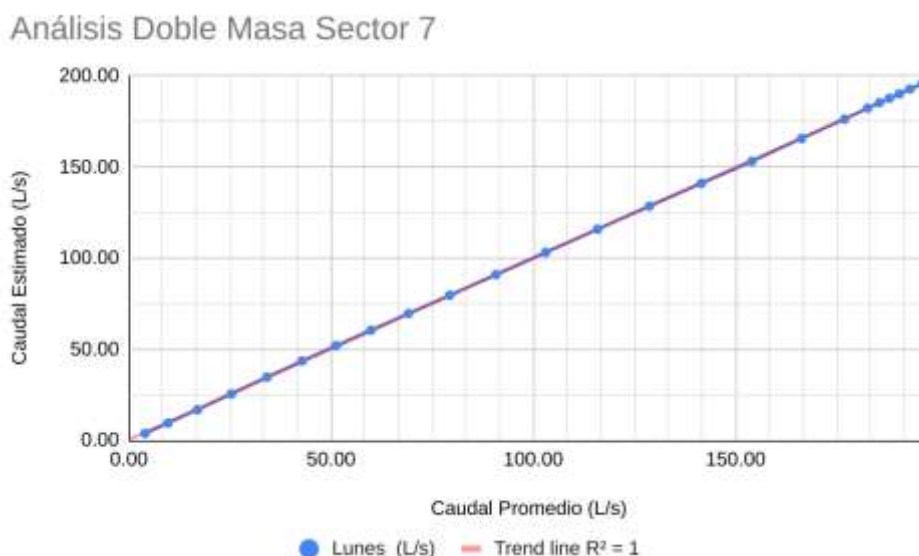
Tabla 217, Análisis Doble Masa Sector 7

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	3.69	3.91	3.84	3.94	4.00	4.48	4.16	4.00
22:00:00	9.01	9.54	9.57	9.70	9.59	10.21	10.08	9.67
21:00:00	16.08	16.89	16.89	17.00	16.79	17.52	17.37	16.93
20:00:00	24.52	25.58	25.34	25.51	24.98	25.79	25.53	25.32
19:00:00	33.43	34.74	34.10	34.35	33.50	34.36	34.45	34.13
18:00:00	42.21	43.62	42.58	42.80	41.71	42.92	43.82	42.81
17:00:00	50.72	52.04	50.64	50.73	49.46	51.40	53.48	51.21
16:00:00	59.53	60.50	58.79	58.70	57.23	60.24	63.85	59.83
15:00:00	69.12	69.62	67.35	67.19	65.73	69.53	75.18	69.10
14:00:00	80.07	79.73	76.80	76.72	75.32	79.40	87.41	79.35
13:00:00	92.79	90.99	87.40	87.37	85.86	89.98	100.75	90.73
12:00:00	106.68	103.18	98.87	98.95	97.24	101.55	114.73	103.03
11:00:00	120.79	115.90	111.08	111.30	109.42	113.82	128.78	115.87
10:00:00	134.91	128.60	123.36	123.52	121.58	126.26	142.86	128.73

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	148.84	141.09	135.62	135.69	133.80	138.78	156.90	141.53
08:00:00	160.99	153.19	148.12	148.02	145.99	151.29	170.56	154.02
07:00:00	169.77	165.67	161.39	161.25	159.08	164.38	182.62	166.31
06:00:00	175.55	176.30	173.86	174.03	171.84	176.48	190.76	176.97
05:00:00	178.92	182.35	180.39	180.61	178.40	182.77	195.10	182.65
04:00:00	181.63	185.29	183.40	183.53	181.43	185.76	197.98	185.57
03:00:00	184.20	187.72	185.77	185.87	183.88	188.22	200.53	188.03
02:00:00	186.83	190.20	188.19	188.18	186.33	190.65	203.10	190.50
01:00:00	189.75	192.80	190.76	190.62	188.88	193.20	205.78	193.11
00:00:00	193.19	195.72	193.70	193.53	191.81	196.17	209.01	196.16

Fuente: Autor

Figura 40, Análisis Doble Masa Sector 7



Fuente: Autor

8.8ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 8

En la Tabla 218 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 8. En la figura 41 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis

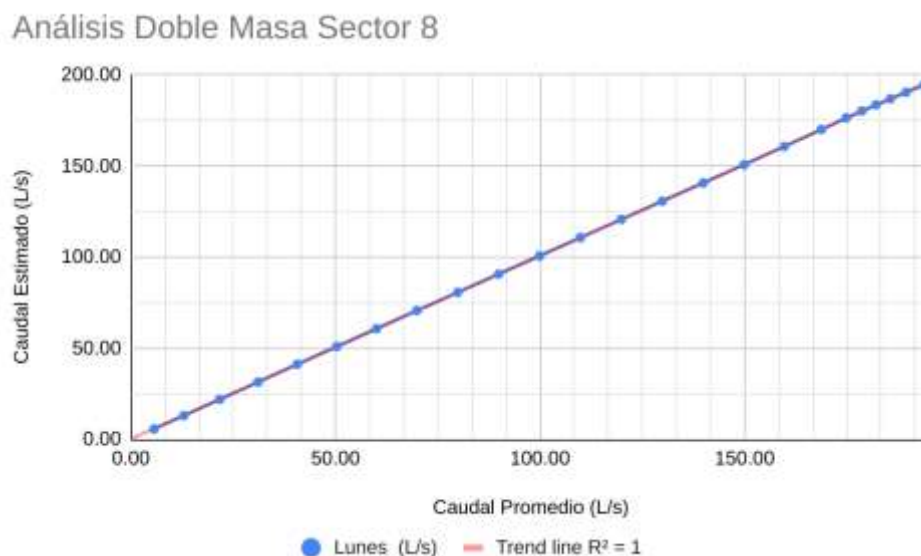
Tabla 218, Análisis Doble Masa Sector 8

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	5.20	5.77	5.69	5.89	5.59	5.74	5.78	5.66

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	11.95	13.07	13.30	13.29	13.23	13.01	12.69	12.94
21:00:00	20.26	21.99	22.47	22.26	22.42	21.62	20.85	21.70
20:00:00	29.36	31.47	32.11	31.87	32.06	30.83	29.69	31.06
19:00:00	38.71	41.28	41.88	41.58	41.97	40.26	38.93	40.66
18:00:00	48.09	51.00	51.71	51.37	51.90	49.79	48.37	50.32
17:00:00	57.31	60.84	61.43	61.28	61.80	59.54	58.10	60.04
16:00:00	66.92	70.76	71.33	71.13	71.71	69.48	68.00	69.91
15:00:00	76.79	80.74	81.33	81.12	81.69	79.48	78.00	79.88
14:00:00	86.79	90.74	91.33	91.12	91.69	89.48	88.00	89.88
13:00:00	96.79	100.74	101.33	101.12	101.69	99.48	98.00	99.88
12:00:00	106.79	110.74	111.33	111.12	111.69	109.48	108.00	109.88
11:00:00	116.79	120.74	121.33	121.12	121.69	119.48	118.00	119.88
10:00:00	126.79	130.74	131.33	131.12	131.69	129.48	128.00	129.88
09:00:00	136.79	140.74	141.33	141.12	141.69	139.48	138.00	139.88
08:00:00	146.78	150.74	151.33	151.12	151.69	149.48	148.00	149.88
07:00:00	155.56	160.74	161.33	161.12	161.69	159.48	158.00	159.70
06:00:00	161.63	170.10	171.33	171.12	171.69	169.48	165.78	168.73
05:00:00	165.62	176.45	178.28	178.13	178.48	176.24	170.46	174.81
04:00:00	169.13	180.28	182.27	182.13	182.41	180.27	174.14	178.66
03:00:00	172.63	183.61	185.78	185.54	185.82	183.76	177.68	182.12
02:00:00	176.27	186.90	189.33	189.03	189.27	187.31	181.32	185.63
01:00:00	180.27	190.49	193.11	192.77	192.99	191.19	185.33	189.45
00:00:00	184.84	194.64	197.50	197.30	197.34	195.69	189.98	193.90

Fuente: Autor

Figura 41, Análisis Doble Masa Sector 8



Fuente: Autor

8.9ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 9

En la Tabla 219 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 9. En la figura 42 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

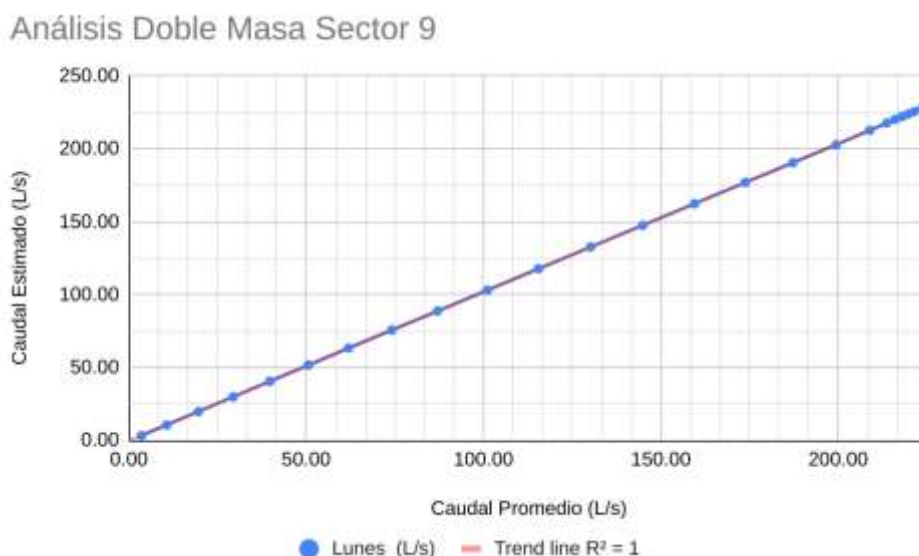
Tabla 219, Análisis Doble Masa Sector 9

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	3.19	3.36	3.81	3.87	3.59	3.65	3.49	3.57
22:00:00	9.61	10.54	11.07	10.87	10.62	10.99	10.82	10.65
21:00:00	18.04	19.82	20.25	19.68	19.66	19.95	19.86	19.61
20:00:00	27.43	29.92	30.16	29.41	29.46	29.76	29.73	29.41
19:00:00	37.05	40.58	40.71	39.60	39.73	40.19	40.29	39.74
18:00:00	46.99	51.71	51.79	50.42	50.48	51.37	51.34	50.59
17:00:00	57.31	63.45	63.40	62.02	61.74	63.07	62.81	61.97
16:00:00	68.29	75.73	75.97	74.44	73.86	75.53	74.99	74.12
15:00:00	80.10	88.82	89.32	87.82	87.08	88.57	87.78	87.07
14:00:00	92.88	103.07	103.31	102.11	101.21	102.86	101.95	101.05
13:00:00	106.35	117.80	117.73	116.79	115.55	117.49	116.82	115.50
12:00:00	120.31	132.71	132.53	131.64	130.15	132.40	131.61	130.19
11:00:00	134.21	147.54	147.42	146.54	144.81	147.29	146.33	144.88
10:00:00	147.46	162.38	162.45	161.51	159.53	162.24	160.99	159.51

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	159.85	176.94	177.16	176.42	174.23	177.07	175.10	173.83
08:00:00	170.34	190.48	191.36	190.81	188.41	191.56	187.80	187.25
07:00:00	178.18	202.73	204.67	204.44	201.93	205.30	198.63	199.41
06:00:00	183.88	212.69	215.44	215.68	212.88	216.04	205.71	208.90
05:00:00	187.44	217.81	220.49	221.10	218.25	221.53	209.62	213.75
04:00:00	189.74	220.20	222.91	223.32	220.45	223.83	212.00	216.06
03:00:00	191.73	222.12	224.87	225.19	222.23	225.55	214.04	217.96
02:00:00	193.40	223.82	226.69	226.86	223.98	227.14	215.84	219.68
01:00:00	195.21	225.54	228.53	228.65	225.83	228.87	217.81	221.49
00:00:00	197.55	227.69	230.95	230.93	228.01	230.95	219.89	223.71

Fuente: Autor

Figura 42, Análisis Doble Masa Sector 9



Fuente: Autor

8.10 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 10

En la Tabla 220 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 10. En la figura 43 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

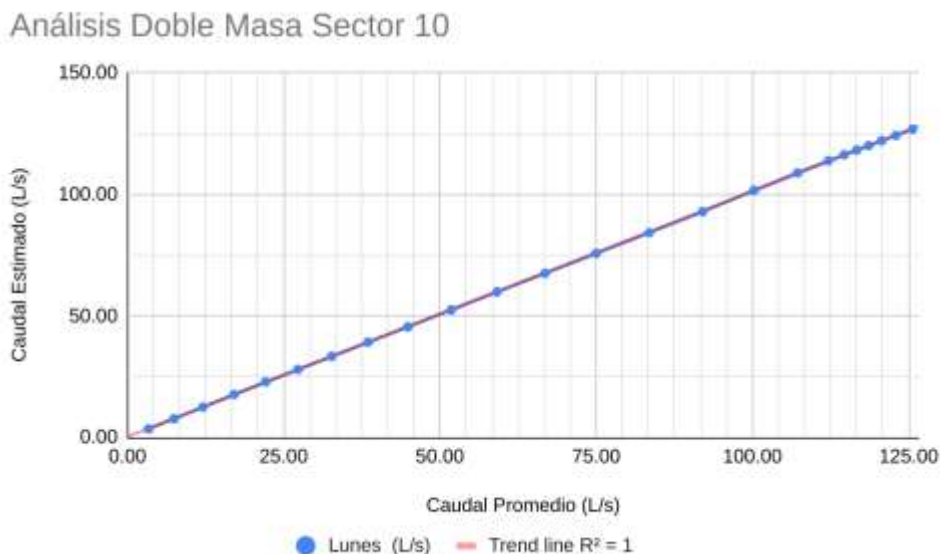
Tabla 220, Análisis Doble Masa Sector 10

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	3.26	3.53	3.35	3.45	3.46	3.22	3.34	3.37

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	7.19	7.71	7.58	7.75	7.71	7.17	7.13	7.46
21:00:00	11.73	12.48	12.41	12.55	12.43	11.56	11.39	12.08
20:00:00	16.71	17.68	17.48	17.62	17.58	16.28	16.07	17.06
19:00:00	21.72	22.87	22.69	22.74	22.64	21.17	21.03	22.12
18:00:00	26.71	28.01	27.99	27.91	27.88	26.31	26.31	27.30
17:00:00	31.68	33.41	33.47	33.30	33.32	31.82	31.84	32.69
16:00:00	36.87	39.18	39.45	39.07	39.13	37.89	37.84	38.49
15:00:00	42.57	45.51	45.94	45.37	45.50	44.65	44.45	44.86
14:00:00	48.93	52.51	53.00	52.25	52.44	51.95	51.59	51.81
13:00:00	55.83	59.89	60.24	59.42	59.65	59.34	59.51	59.13
12:00:00	63.30	67.56	67.79	67.00	67.12	67.06	67.96	66.83
11:00:00	71.22	75.74	75.84	75.05	74.97	75.26	76.87	74.99
10:00:00	79.18	84.26	84.23	83.40	83.37	83.89	86.07	83.49
09:00:00	86.25	92.92	93.03	92.19	92.19	92.75	94.95	92.04
08:00:00	91.90	101.70	101.76	101.00	100.83	101.51	103.00	100.24
07:00:00	96.03	108.88	109.76	109.09	108.67	109.22	108.80	107.21
06:00:00	98.99	113.87	115.48	114.89	114.43	114.89	112.51	112.15
05:00:00	101.11	116.35	118.15	117.62	117.14	117.71	114.81	114.70
04:00:00	103.05	118.26	120.05	119.59	119.10	119.74	116.80	116.66
03:00:00	105.04	120.12	121.92	121.50	121.01	121.73	118.79	118.59
02:00:00	107.17	122.11	123.92	123.54	123.08	123.87	120.97	120.67
01:00:00	109.49	124.30	126.08	125.81	125.36	126.24	123.34	122.95
00:00:00	112.14	126.88	128.71	128.50	128.02	129.03	126.06	125.62

Fuente: Autor

Figura 43, Análisis Doble Masa Sector 10



Fuente: Autor

8.11 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 11

En la Tabla 221 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 11. En la figura 44 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis

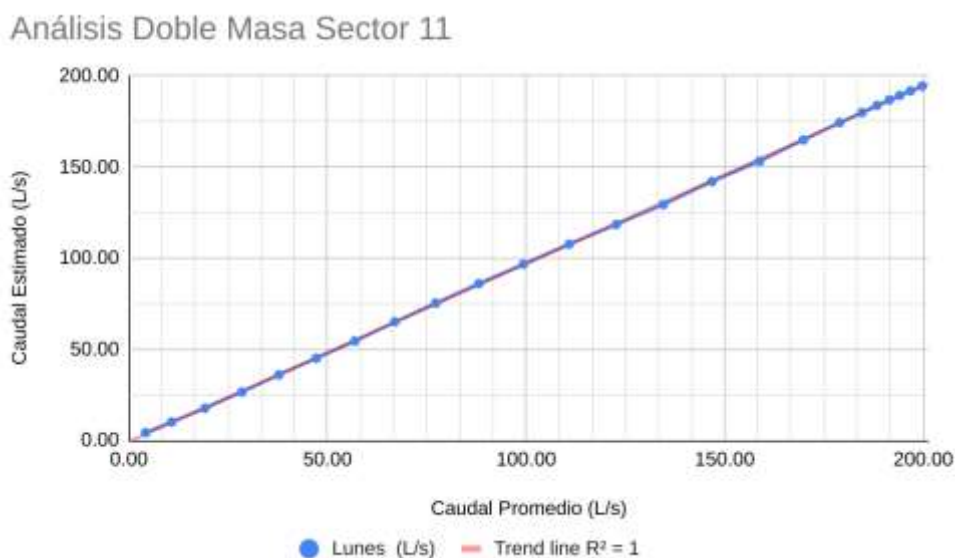
Tabla 221, Análisis Doble Masa Sector 11

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	4.22	4.31	3.71	4.32	3.88	4.00	5.17	4.23
22:00:00	10.63	10.15	10.22	11.08	9.83	11.15	12.24	10.76
21:00:00	18.54	17.71	18.37	19.82	18.79	19.86	21.10	19.17
20:00:00	28.02	26.62	27.43	29.44	28.15	28.97	30.55	28.45
19:00:00	37.31	36.06	36.51	39.17	37.00	38.58	39.75	37.77
18:00:00	46.70	45.15	44.91	48.97	47.03	48.64	49.03	47.20
17:00:00	55.98	54.55	54.60	58.72	57.28	58.41	58.87	56.92
16:00:00	65.84	65.07	63.73	69.01	67.47	68.09	69.29	66.93
15:00:00	75.38	75.36	74.62	78.69	78.11	78.59	79.93	77.24
14:00:00	85.53	86.02	85.85	88.73	90.76	89.81	90.13	88.12
13:00:00	96.56	96.71	97.42	99.21	102.83	101.19	101.45	99.34
12:00:00	109.11	107.69	107.84	109.41	115.49	112.87	113.41	110.83
11:00:00	121.42	118.49	119.60	120.82	127.79	124.59	126.37	122.73
10:00:00	133.90	129.47	130.97	132.00	139.97	136.87	138.76	134.56
09:00:00	145.29	142.04	142.11	144.12	152.74	149.24	151.89	146.77

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
08:00:00	155.92	153.26	154.97	156.27	165.76	161.28	164.06	158.79
07:00:00	164.69	164.91	165.04	167.68	177.85	173.26	175.20	169.80
06:00:00	170.55	174.40	174.64	177.71	188.78	184.11	182.34	178.93
05:00:00	175.43	179.94	180.48	183.70	194.39	190.22	187.75	184.56
04:00:00	179.32	183.84	183.69	187.59	198.20	193.82	192.02	188.35
03:00:00	182.46	186.86	186.47	190.88	201.18	196.83	195.38	191.44
02:00:00	185.11	189.33	188.86	193.71	203.83	199.40	198.30	194.08
01:00:00	187.83	191.82	191.35	196.61	206.44	201.94	201.44	196.78
00:00:00	190.86	194.46	193.82	199.87	209.21	205.01	204.91	199.73

Fuente: Autor

Figura 44, Análisis Doble Masa Sector 11



Fuente: Autor

8.12 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 12

En la Tabla 222 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 12. En la figura 45 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

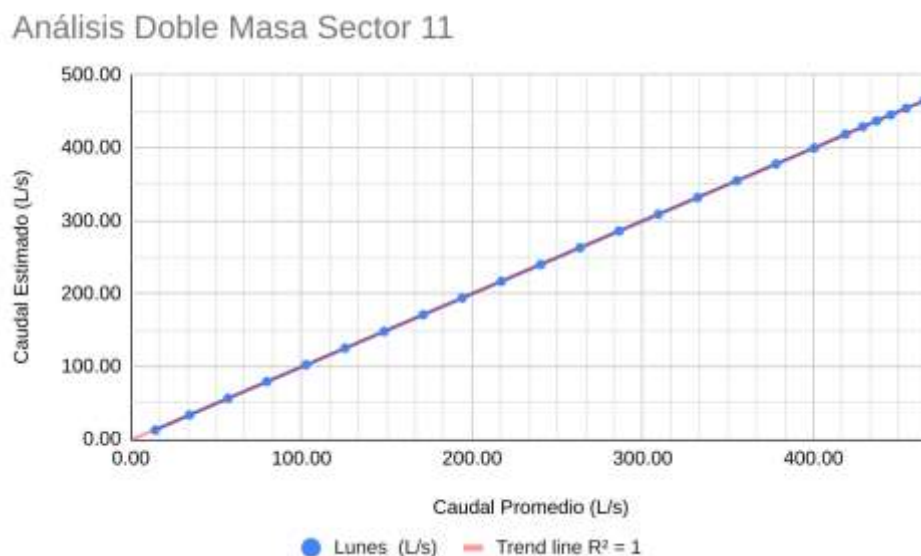
Tabla 222, Análisis Doble Masa Sector 12

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	14.08	12.98	14.94	14.21	13.99	15.54	14.88	14.37
22:00:00	34.24	33.65	35.26	34.82	32.70	35.65	34.71	34.43

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
21:00:00	57.09	56.43	58.11	57.57	54.08	58.30	57.17	56.97
20:00:00	80.04	79.37	81.08	80.50	76.11	81.08	79.98	79.74
19:00:00	103.02	102.34	104.00	103.42	98.91	103.95	102.85	102.64
18:00:00	125.99	125.29	126.89	126.20	121.86	126.70	125.80	125.53
17:00:00	148.98	148.20	149.77	149.03	144.76	149.52	148.68	148.42
16:00:00	171.96	171.12	172.60	171.85	167.62	172.34	171.65	171.31
15:00:00	194.94	194.08	195.47	194.72	190.53	195.25	194.64	194.23
14:00:00	217.92	217.01	218.41	217.67	213.51	218.22	217.63	217.20
13:00:00	240.92	239.98	241.41	240.64	236.49	241.22	240.63	240.19
12:00:00	263.91	262.97	264.40	263.61	259.48	264.20	263.63	263.17
11:00:00	286.91	285.97	287.40	286.61	282.48	287.18	286.63	286.17
10:00:00	309.91	308.95	310.40	309.61	305.48	310.18	309.62	309.16
09:00:00	332.88	331.95	333.40	332.59	328.48	333.17	332.62	332.16
08:00:00	355.88	354.95	356.38	355.59	351.48	356.14	355.62	355.15
07:00:00	378.76	377.92	379.38	378.59	374.48	379.13	378.60	378.12
06:00:00	398.73	399.82	402.38	401.57	397.48	402.10	401.40	400.50
05:00:00	410.98	418.73	423.11	422.71	417.81	422.07	416.97	418.91
04:00:00	420.02	428.96	433.51	433.17	427.88	432.81	426.33	428.95
03:00:00	428.43	437.04	441.73	441.32	435.98	440.87	434.45	437.12
02:00:00	436.89	445.34	449.90	449.43	444.19	449.00	442.84	445.37
01:00:00	446.20	454.30	458.82	458.30	453.03	458.02	451.91	454.37
00:00:00	457.64	464.65	469.52	468.78	463.44	467.60	462.97	464.94

Fuente: Autor

Figura 45, Análisis Doble Masa Sector 12



Fuente: Autor

8.13 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 13

En la Tabla 223 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 13. En la figura 46 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis

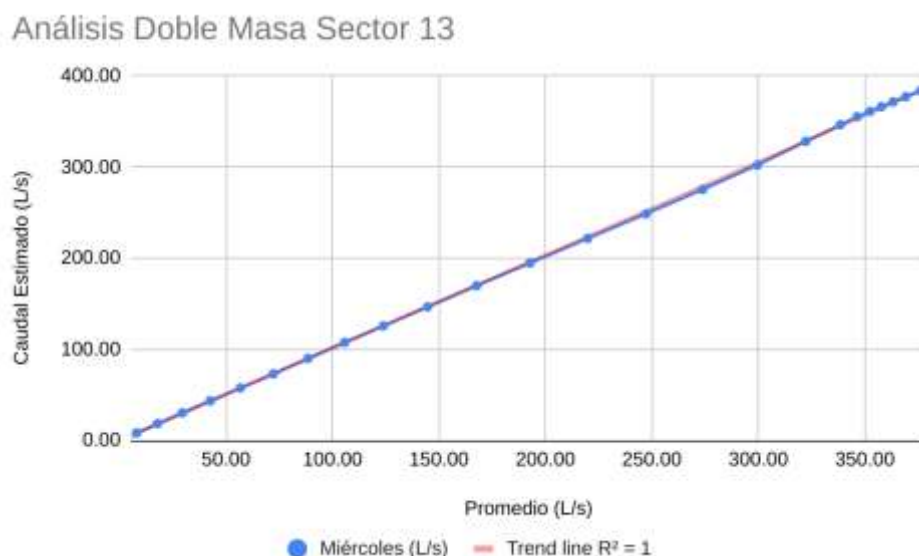
Tabla 223, Análisis Doble Masa Sector 13

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	8.06	8.16	7.71	8.34	8.67	7.94	7.40	8.04
22:00:00	18.35	18.17	17.18	18.50	18.66	17.26	16.83	17.85
21:00:00	30.28	29.89	29.00	30.29	30.27	28.28	28.55	29.51
20:00:00	43.82	42.94	41.96	43.53	43.31	40.83	41.73	42.59
19:00:00	58.45	56.96	55.97	57.65	57.64	54.57	55.95	56.74
18:00:00	74.21	72.08	71.80	73.10	73.71	69.87	70.79	72.22
17:00:00	90.62	88.19	88.54	90.11	90.67	86.63	85.07	88.55
16:00:00	107.77	105.50	105.87	107.56	109.15	104.30	99.83	105.71
15:00:00	126.34	123.97	124.34	125.80	127.88	123.39	115.42	123.88
14:00:00	147.99	145.04	144.99	146.58	149.54	145.20	133.62	144.71
13:00:00	172.15	167.43	167.68	169.85	171.70	170.17	154.90	167.70
12:00:00	198.02	191.09	192.08	194.80	196.25	198.01	179.18	192.77
11:00:00	225.96	217.29	218.60	221.74	222.19	227.87	205.91	219.94
10:00:00	254.80	242.98	245.22	248.65	248.65	258.57	231.99	247.26

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	282.71	268.25	270.86	275.38	275.39	287.77	256.10	273.78
08:00:00	309.44	294.17	298.29	302.26	302.19	313.75	276.95	299.58
07:00:00	333.87	319.31	323.69	328.27	326.85	333.04	290.89	322.28
06:00:00	350.62	338.06	342.29	346.55	345.04	346.22	301.13	338.56
05:00:00	358.67	346.23	350.13	355.26	353.44	353.59	307.66	346.43
04:00:00	364.42	352.31	356.18	361.07	359.80	359.67	313.26	352.39
03:00:00	369.30	357.67	361.34	366.21	365.50	365.42	318.57	357.71
02:00:00	374.52	363.31	367.20	371.55	371.41	371.02	324.02	363.29
01:00:00	379.89	369.24	373.07	377.27	377.79	377.38	330.08	369.25
00:00:00	386.49	375.87	379.92	383.79	384.77	385.10	336.85	376.11

Fuente: Autor

Figura 46, Análisis Doble Masa Sector 13



Fuente: Autor

8.14 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 15

En la Tabla 224 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 15. En la figura 47 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis

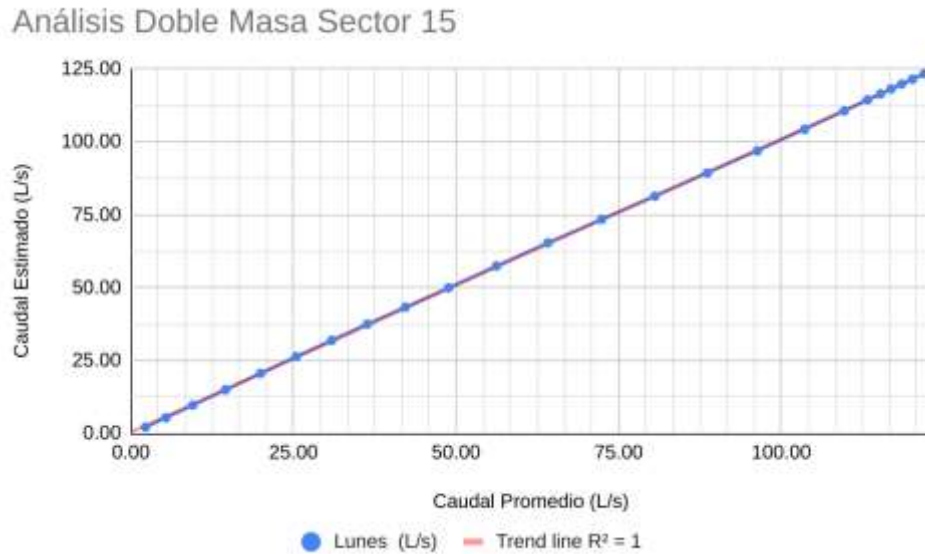
Tabla 224, Análisis Doble Masa Sector 15

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	2.23	2.19	2.26	2.22	2.23	2.37	2.33	2.26

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	5.26	5.39	5.50	5.31	5.20	5.49	5.39	5.36
21:00:00	9.35	9.72	9.86	9.57	9.30	9.65	9.30	9.54
20:00:00	14.32	14.99	15.08	14.78	14.22	14.56	13.94	14.55
19:00:00	19.59	20.60	20.61	20.28	19.48	19.78	19.11	19.92
18:00:00	25.03	26.35	26.24	25.85	24.85	25.07	24.55	25.42
17:00:00	30.48	31.93	31.75	31.23	30.15	30.28	30.34	30.88
16:00:00	36.14	37.52	37.07	36.52	35.24	35.48	36.56	36.36
15:00:00	42.24	43.28	42.86	42.07	40.68	40.94	43.43	42.21
14:00:00	49.36	49.95	49.44	48.31	46.71	46.97	51.20	48.85
13:00:00	57.45	57.43	56.51	55.24	53.56	53.51	59.71	56.20
12:00:00	66.14	65.38	64.07	62.73	61.01	60.83	68.67	64.12
11:00:00	75.09	73.40	72.06	70.73	68.94	68.60	77.78	72.37
10:00:00	84.04	81.38	79.87	78.68	76.82	76.41	86.77	80.57
09:00:00	92.78	89.31	87.48	86.40	84.62	83.99	95.72	88.61
08:00:00	100.65	96.94	94.99	94.10	92.17	91.35	104.07	96.32
07:00:00	106.37	104.30	102.60	101.71	99.73	98.78	111.45	103.56
06:00:00	110.11	110.60	109.60	108.71	106.53	105.45	116.77	109.68
05:00:00	112.41	114.42	113.70	112.80	110.52	109.37	119.70	113.27
04:00:00	114.21	116.44	115.81	114.84	112.48	111.39	121.59	115.25
03:00:00	115.92	118.17	117.46	116.48	114.02	112.96	123.22	116.89
02:00:00	117.67	119.83	119.09	118.04	115.54	114.51	124.93	118.52
01:00:00	119.45	121.51	120.73	119.57	117.03	116.09	126.70	120.15
00:00:00	121.43	123.34	122.52	121.35	118.75	117.85	128.61	121.98

Fuente: Autor

Figura 47, Análisis Doble Masa Sector 15



Fuente: Autor

8.15 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 16

En la Tabla 225 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 16. En la figura 48 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis

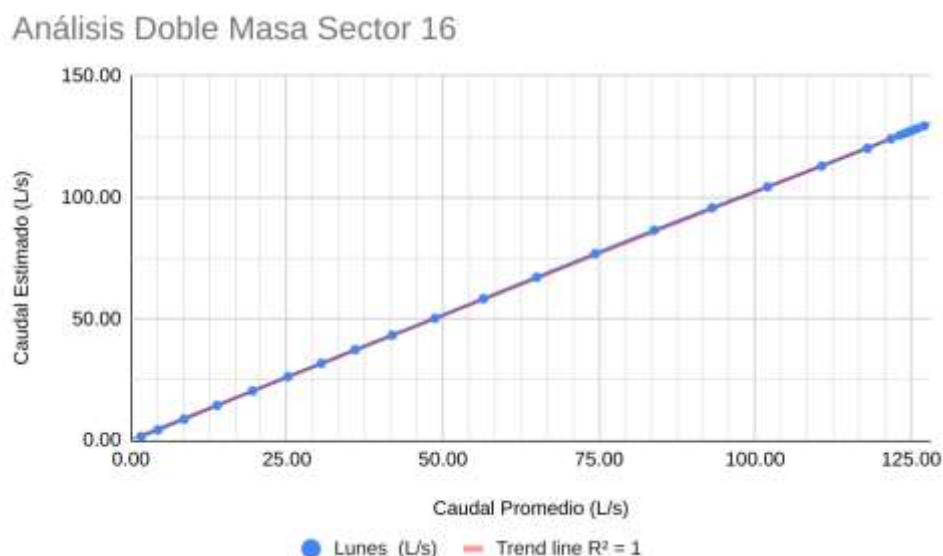
Tabla 225, Análisis Doble Masa Sector 16

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	1.57	1.63	1.52	1.63	1.60	1.84	1.65	1.63
22:00:00	4.08	4.39	4.31	4.33	4.39	4.58	4.41	4.36
21:00:00	8.06	8.77	8.64	8.63	8.69	8.64	8.33	8.54
20:00:00	13.25	14.39	13.90	14.09	14.09	13.71	13.32	13.82
19:00:00	18.85	20.37	19.54	19.89	19.77	19.11	18.82	19.48
18:00:00	24.55	26.24	25.17	25.54	25.21	24.59	24.81	25.16
17:00:00	30.02	31.72	30.25	30.71	30.09	29.65	31.12	30.51
16:00:00	35.58	37.35	35.07	36.01	34.91	34.68	37.89	35.93
15:00:00	41.56	43.33	40.38	41.62	40.30	40.39	45.39	41.85
14:00:00	48.80	50.26	46.77	48.09	46.67	46.65	53.66	48.70
13:00:00	57.64	58.33	53.88	55.24	53.62	53.30	63.23	56.46
12:00:00	68.07	67.16	61.56	62.67	60.93	60.64	74.07	65.02
11:00:00	79.74	76.85	70.00	71.12	68.88	68.62	85.44	74.38
10:00:00	92.05	86.50	78.13	79.34	76.99	76.91	97.03	83.85

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	103.35	95.71	86.28	87.70	85.32	85.52	107.87	93.11
08:00:00	112.71	104.36	94.91	96.23	93.94	93.93	117.98	102.01
07:00:00	118.94	112.90	104.40	105.51	103.19	103.12	126.55	110.66
06:00:00	122.57	120.23	113.05	114.26	112.01	111.72	132.15	118.00
05:00:00	124.36	124.14	117.59	118.89	116.55	116.12	134.87	121.79
04:00:00	125.54	125.58	119.03	120.33	118.00	117.61	136.14	123.18
03:00:00	126.56	126.52	119.95	121.24	118.96	118.57	137.10	124.13
02:00:00	127.58	127.40	120.78	122.10	119.83	119.48	138.00	125.03
01:00:00	128.67	128.33	121.66	123.02	120.75	120.43	138.94	125.97
00:00:00	129.98	129.44	122.71	124.10	121.83	121.56	140.05	127.10

Fuente: Autor

Figura 48, Análisis Doble Masa Sector 16



Fuente: Autor

8.16 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 18

En la Tabla 226 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 18. En la figura 49 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

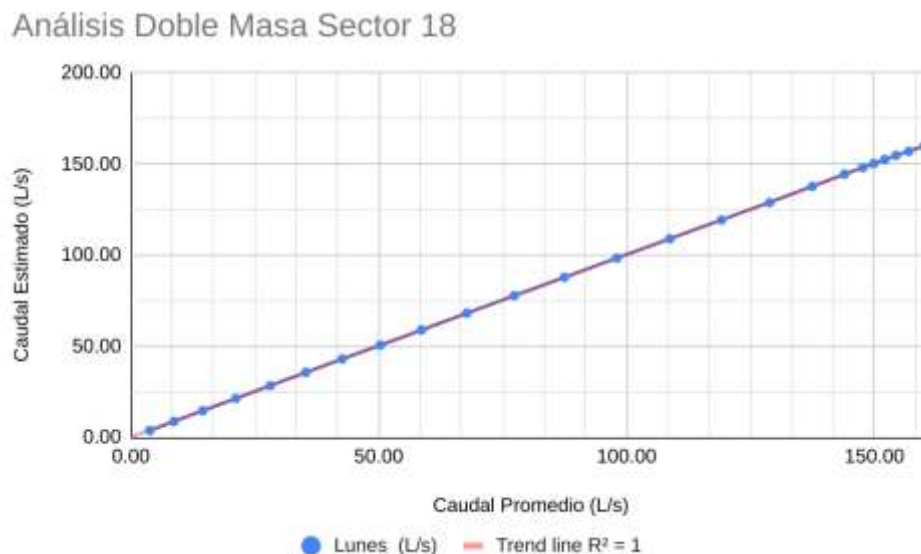
Tabla 226, Análisis Doble Masa Sector 18

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	3.59	3.83	3.78	3.87	3.82	3.92	3.93	3.82

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	8.25	8.78	8.72	8.84	8.64	8.79	8.81	8.69
21:00:00	13.91	14.73	14.75	14.83	14.52	14.35	14.61	14.53
20:00:00	20.18	21.41	21.65	21.51	21.20	21.03	21.29	21.18
19:00:00	26.69	28.47	28.83	28.51	28.15	28.07	28.25	28.14
18:00:00	33.06	35.73	36.09	35.70	35.31	35.42	35.61	35.27
17:00:00	39.90	43.10	43.37	43.03	42.66	42.96	43.40	42.63
16:00:00	47.15	50.68	50.77	50.39	50.45	50.95	51.81	50.32
15:00:00	54.95	59.00	59.07	58.18	58.58	59.56	61.07	58.63
14:00:00	63.41	68.23	68.21	67.08	67.48	68.88	71.08	67.77
13:00:00	72.89	77.87	77.62	76.20	76.70	78.25	81.93	77.35
12:00:00	83.11	87.88	87.31	85.70	86.29	88.40	93.44	87.45
11:00:00	93.95	98.45	97.51	95.71	96.48	98.68	105.36	98.02
10:00:00	104.51	108.98	107.84	105.95	106.73	109.47	117.34	108.69
09:00:00	114.32	119.29	118.14	116.19	117.09	119.97	128.81	119.12
08:00:00	122.60	128.92	128.15	126.20	127.10	130.29	138.91	128.88
07:00:00	128.51	137.80	137.58	135.71	136.55	139.52	146.70	137.48
06:00:00	132.38	144.48	145.13	143.41	144.05	146.70	151.71	143.98
05:00:00	136.26	148.07	148.86	147.23	147.77	150.49	154.64	147.62
04:00:00	138.49	150.30	151.09	149.46	150.00	152.72	156.87	149.85
03:00:00	140.72	152.53	153.32	151.69	152.23	154.95	159.10	152.08
02:00:00	142.95	154.76	155.55	153.92	154.46	157.18	161.62	154.35
01:00:00	145.65	156.99	158.13	156.52	157.14	159.81	164.33	156.94
00:00:00	148.99	159.86	161.20	159.51	160.18	162.82	167.67	160.03

Fuente: Autor

Figura 49, Análisis Doble Masa Sector 18



Fuente: Autor

8.17 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 19

En la Tabla 227 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 19. En la figura 50 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

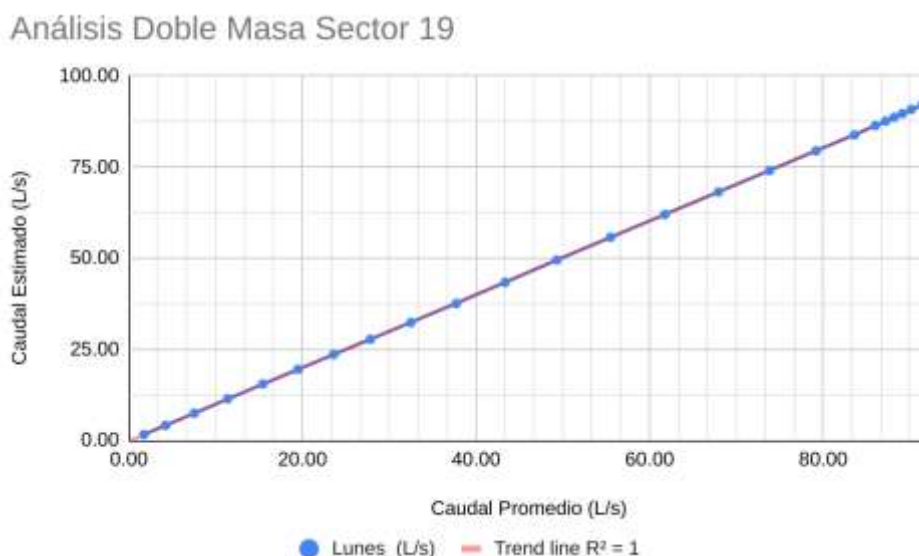
Tabla 227, Análisis Doble Masa Sector 19

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	1.75	1.65	1.69	1.71	1.71	1.98	1.70	1.74
22:00:00	4.20	4.15	4.21	4.18	4.13	4.43	4.31	4.23
21:00:00	7.55	7.48	7.58	7.50	7.37	7.61	7.70	7.54
20:00:00	11.50	11.45	11.48	11.39	11.14	11.33	11.51	11.40
19:00:00	15.70	15.49	15.55	15.38	15.02	15.16	15.72	15.43
18:00:00	19.96	19.52	19.49	19.25	18.79	19.08	20.37	19.49
17:00:00	24.31	23.60	23.40	23.07	22.53	23.03	25.22	23.59
16:00:00	28.86	27.75	27.35	26.88	26.37	27.12	30.41	27.82
15:00:00	33.90	32.35	31.74	31.14	30.65	31.62	36.04	32.49
14:00:00	39.49	37.57	36.76	35.98	35.49	36.58	42.18	37.72
13:00:00	45.75	43.37	42.07	41.12	40.58	41.83	48.77	43.35
12:00:00	52.45	49.51	47.69	46.61	45.98	47.31	55.64	49.31
11:00:00	59.47	55.76	53.52	52.37	51.65	53.14	62.66	55.51
10:00:00	66.50	61.99	59.40	58.30	57.46	59.04	69.65	61.76

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	73.20	68.17	65.25	64.14	63.34	65.02	76.42	67.93
08:00:00	78.75	74.05	71.22	69.97	69.18	70.82	82.65	73.81
07:00:00	82.70	79.46	77.01	75.77	74.97	76.50	87.86	79.18
06:00:00	85.25	83.80	82.22	80.97	80.21	81.58	91.18	83.60
05:00:00	86.91	86.37	85.09	83.63	83.03	84.16	92.95	86.02
04:00:00	88.07	87.62	86.30	84.80	84.26	85.40	94.06	87.22
03:00:00	89.15	88.66	87.23	85.68	85.21	86.29	95.01	88.17
02:00:00	90.27	89.69	88.18	86.56	86.13	87.21	95.95	89.14
01:00:00	91.49	90.81	89.16	87.45	87.16	88.10	96.93	90.16
00:00:00	92.97	92.11	90.34	88.61	88.40	89.27	98.19	91.41

Fuente: Autor

Figura 50, Análisis Doble Masa Sector 19



Fuente: Autor

8.18 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 20

En la Tabla 228 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 20. En la figura 51 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

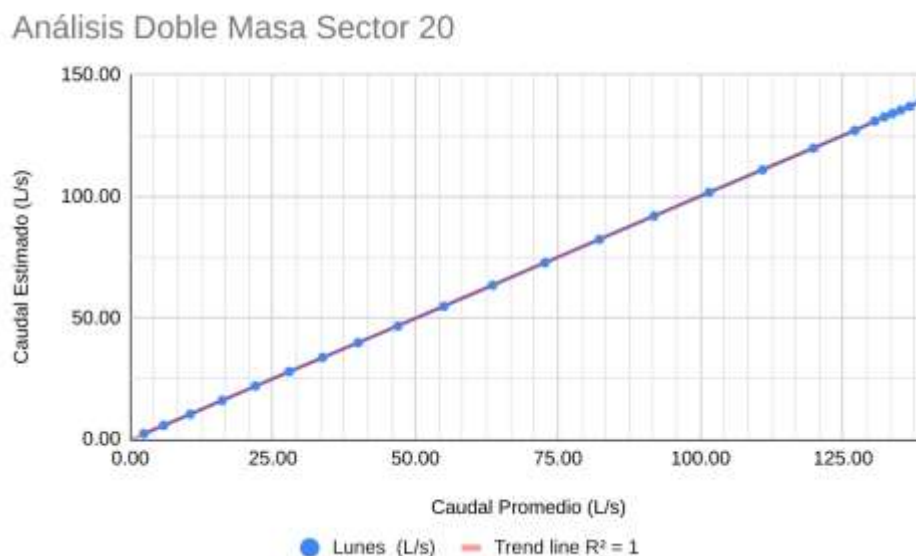
Tabla 228, Análisis Doble Masa Sector 20

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	2.30	2.38	2.30	2.36	2.40	2.50	2.47	2.39

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	5.61	5.80	5.86	5.90	5.92	6.05	5.91	5.86
21:00:00	10.22	10.42	10.69	10.75	10.62	10.60	10.41	10.53
20:00:00	15.89	16.05	16.47	16.60	16.19	15.95	15.57	16.11
19:00:00	21.82	22.00	22.45	22.52	21.99	21.72	21.17	21.95
18:00:00	27.77	27.92	28.38	28.35	27.81	27.53	27.24	27.86
17:00:00	33.86	33.73	34.03	34.02	33.49	33.31	33.73	33.74
16:00:00	40.18	39.80	39.81	39.87	39.54	39.66	40.89	39.96
15:00:00	46.95	46.69	46.39	46.50	46.15	46.93	49.04	46.95
14:00:00	54.77	54.77	54.30	54.23	53.85	55.01	57.94	54.98
13:00:00	63.65	63.47	62.65	62.45	61.94	63.20	67.46	63.55
12:00:00	73.41	72.72	71.47	71.27	70.76	72.02	77.43	72.73
11:00:00	83.37	82.33	80.74	80.61	80.07	81.36	87.43	82.27
10:00:00	93.37	91.98	90.04	89.96	89.31	90.85	97.43	91.85
09:00:00	103.35	101.68	99.50	99.37	98.75	100.42	107.42	101.50
08:00:00	112.22	110.99	109.00	108.70	108.13	109.85	117.28	110.88
07:00:00	118.37	119.84	118.74	118.30	117.85	119.30	126.21	119.80
06:00:00	122.12	127.14	127.47	127.13	126.41	127.55	131.60	127.06
05:00:00	124.09	131.01	131.54	131.38	130.44	131.48	133.98	130.56
04:00:00	125.53	132.78	133.25	133.11	132.24	133.25	135.60	132.25
03:00:00	126.92	134.14	134.66	134.47	133.68	134.73	137.05	133.66
02:00:00	128.43	135.55	136.04	135.88	135.18	136.20	138.57	135.12
01:00:00	130.05	137.08	137.57	137.43	136.80	137.81	140.24	136.71
00:00:00	131.95	138.87	139.37	139.22	138.66	139.68	142.17	138.56

Fuente: Autor

Figura 51, Análisis Doble Masa Sector 20



Fuente: Autor

8.19 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 21 Y 29

En la Tabla 229 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 21 y 29. En la figura 52 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

Tabla 229, Análisis Doble Masa Sector 21 y 29

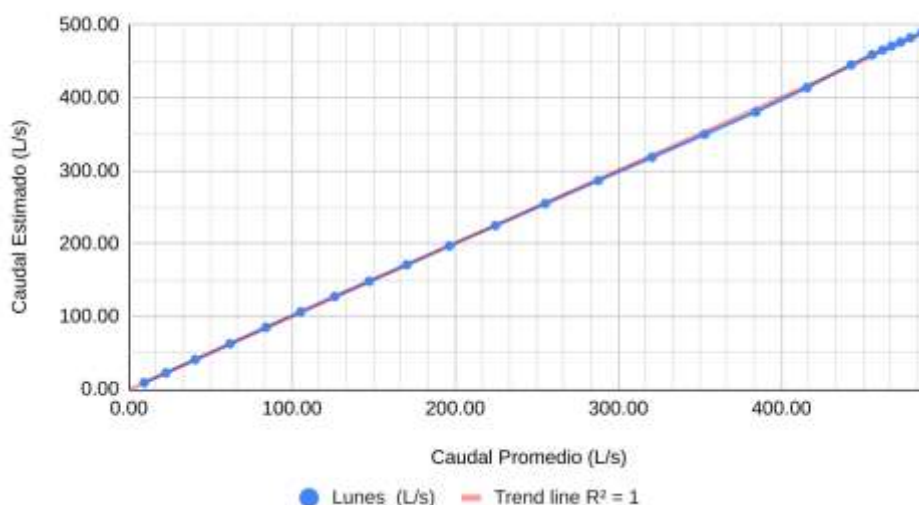
Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	8.97	9.36	9.24	9.08	9.40	9.87	9.80	9.39
22:00:00	21.64	22.69	22.73	22.65	22.60	23.34	23.34	22.71
21:00:00	38.89	40.82	41.18	41.08	40.42	41.13	40.51	40.58
20:00:00	60.31	62.76	63.47	62.96	61.89	62.13	60.50	62.00
19:00:00	82.77	85.22	85.72	85.28	84.03	83.75	81.89	84.09
18:00:00	104.09	106.56	106.94	105.99	104.83	104.66	104.55	105.37
17:00:00	124.73	127.46	127.11	125.93	124.35	125.17	128.56	126.19
16:00:00	146.19	148.45	146.93	145.83	143.74	146.22	153.97	147.33
15:00:00	169.81	171.16	168.42	167.70	165.40	168.70	181.70	170.41
14:00:00	197.16	197.05	193.12	192.03	189.90	193.29	212.23	196.40
13:00:00	228.93	224.79	219.46	218.06	216.07	218.93	246.58	224.69
12:00:00	264.75	254.96	247.84	245.12	243.95	246.61	283.76	255.28
11:00:00	303.46	286.68	277.51	274.28	273.90	276.11	322.41	287.76
10:00:00	343.54	318.53	307.80	303.77	303.48	306.16	361.44	320.67

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	381.27	349.99	337.97	333.73	333.03	335.84	399.21	353.01
08:00:00	411.59	380.78	369.63	364.51	363.58	366.10	434.68	384.41
07:00:00	432.00	414.03	403.69	398.40	397.15	399.04	465.21	415.65
06:00:00	444.63	445.35	435.80	430.35	428.24	429.73	484.82	442.70
05:00:00	451.60	459.16	450.90	445.48	442.89	444.46	494.29	455.54
04:00:00	457.44	465.58	457.37	452.10	449.30	451.07	500.49	461.91
03:00:00	463.07	470.96	462.74	457.63	454.77	456.61	506.15	467.42
02:00:00	468.90	476.43	468.23	463.12	460.25	462.15	511.86	472.99
01:00:00	475.45	482.42	474.16	469.01	466.27	468.19	518.11	479.09
00:00:00	483.20	489.41	481.22	475.91	473.36	475.29	525.59	486.28

Fuente: Autor

Figura 52, Análisis Doble Masa Sector 21 y 29

Análisis Doble Masa Sector 21



Fuente: Autor

8.20 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 23

En la Tabla 230 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 23. En la figura 53 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

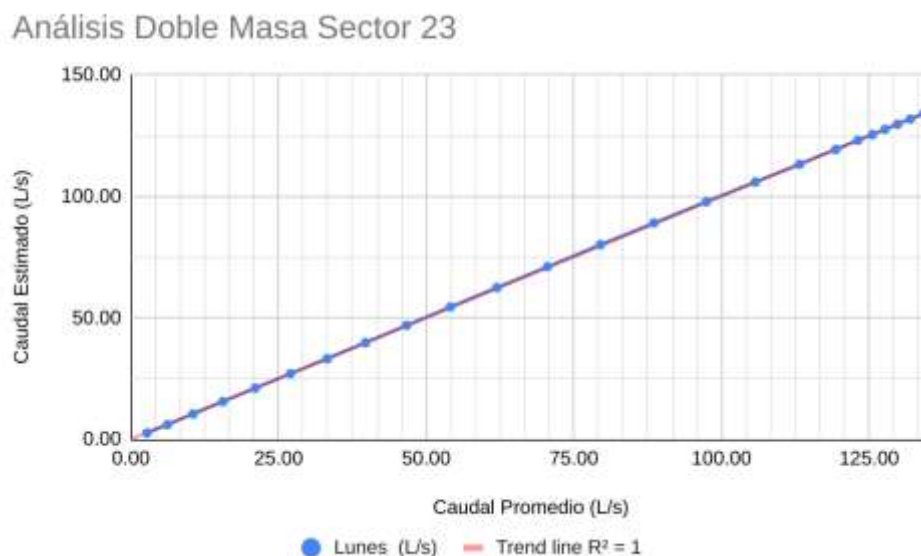
Tabla 230, Análisis Doble Masa Sector 23

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	2.62	2.69	2.68	2.77	2.67	2.89	2.85	2.74

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	5.86	6.11	6.20	6.23	6.14	6.43	6.41	6.20
21:00:00	9.93	10.49	10.75	10.71	10.46	10.77	10.67	10.54
20:00:00	14.72	15.60	16.07	15.92	15.48	15.77	15.42	15.57
19:00:00	20.03	21.13	21.88	21.54	20.88	21.17	20.71	21.05
18:00:00	25.78	27.03	28.11	27.56	26.74	27.02	26.85	27.01
17:00:00	31.56	33.20	34.60	33.87	32.82	33.21	33.39	33.24
16:00:00	37.39	39.83	41.30	40.26	39.15	39.72	40.43	39.73
15:00:00	43.66	46.95	48.52	47.07	45.91	46.60	48.07	46.68
14:00:00	50.59	54.55	56.20	54.28	53.19	53.75	56.27	54.12
13:00:00	58.53	62.50	64.07	61.90	60.64	61.08	65.19	61.99
12:00:00	67.43	71.05	72.65	70.08	68.57	69.13	74.72	70.52
11:00:00	77.10	80.14	81.56	78.74	77.05	77.55	84.47	79.52
10:00:00	86.91	89.11	90.47	87.50	85.59	86.13	94.25	88.57
09:00:00	96.38	97.80	99.14	96.22	94.04	94.64	103.79	97.43
08:00:00	104.45	105.96	107.55	104.60	102.16	102.73	112.72	105.74
07:00:00	110.57	113.28	115.58	112.54	110.20	110.28	120.30	113.25
06:00:00	114.61	119.33	122.73	119.52	117.15	116.79	125.32	119.35
05:00:00	117.27	123.11	126.99	123.85	121.45	120.82	128.27	123.11
04:00:00	119.54	125.49	129.47	126.51	123.98	123.25	130.61	125.55
03:00:00	121.72	127.59	131.59	128.80	126.07	125.34	132.78	127.70
02:00:00	123.93	129.69	133.69	130.97	128.11	127.41	134.94	129.82
01:00:00	126.24	131.84	135.78	133.18	130.21	129.52	137.14	131.99
00:00:00	128.77	134.15	138.07	135.55	132.46	131.83	139.51	134.33

Fuente: Autor

Figura 53, Análisis Doble Masa Sector 23



Fuente: Autor

8.21 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 24

En la Tabla 231 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 24. En la figura 54 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

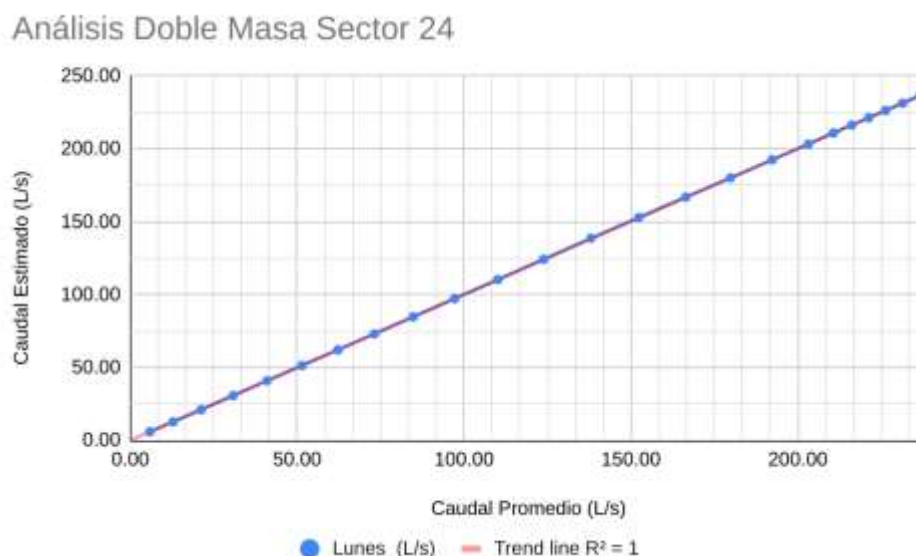
Tabla 231, Análisis Doble Masa Sector 24

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	5.63	5.99	5.77	5.89	5.91	6.07	6.05	5.90
22:00:00	12.20	12.81	12.78	12.96	12.86	13.20	13.20	12.86
21:00:00	20.13	21.21	21.41	21.62	21.30	21.75	21.51	21.28
20:00:00	29.10	30.76	31.25	31.51	30.89	31.36	30.84	30.81
19:00:00	38.58	40.98	41.69	41.86	41.26	41.66	40.87	40.98
18:00:00	48.32	51.40	52.54	52.35	51.70	52.34	51.72	51.48
17:00:00	58.12	62.11	63.32	63.23	62.33	63.09	63.16	62.19
16:00:00	68.14	73.09	74.30	74.12	72.98	74.18	75.26	73.15
15:00:00	78.99	84.78	85.78	85.65	84.33	85.74	88.17	84.78
14:00:00	90.89	97.30	98.08	97.93	96.23	97.95	101.89	97.18
13:00:00	103.89	110.34	110.75	110.56	108.63	110.25	116.44	110.12
12:00:00	118.06	124.27	124.13	123.84	121.54	123.08	131.75	123.81
11:00:00	132.98	138.73	137.96	137.86	135.11	136.57	147.11	138.05
10:00:00	148.20	152.91	151.68	152.04	148.77	150.03	162.74	152.34

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	162.92	166.92	165.32	165.90	162.35	163.37	178.07	166.41
08:00:00	176.02	180.05	178.72	179.42	175.57	176.41	192.30	179.78
07:00:00	186.52	192.50	191.87	192.51	188.52	189.25	205.01	192.31
06:00:00	194.27	203.23	204.01	204.38	200.34	200.95	214.59	203.11
05:00:00	200.06	210.88	212.23	212.79	208.37	209.10	221.00	210.63
04:00:00	205.29	216.33	217.81	218.42	214.01	214.89	226.37	216.16
03:00:00	210.31	221.34	222.89	223.61	219.13	220.14	231.34	221.25
02:00:00	215.31	226.30	227.87	228.65	224.18	225.26	236.32	226.27
01:00:00	220.49	231.31	232.87	233.74	229.31	230.38	241.40	231.36
00:00:00	225.96	236.51	238.14	239.07	234.62	235.79	246.79	236.70

Fuente: Autor

Figura 54, Análisis Doble Masa Sector 24



Fuente: Autor

8.22 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 28

En la Tabla 232 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 28. En la figura 55 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis.

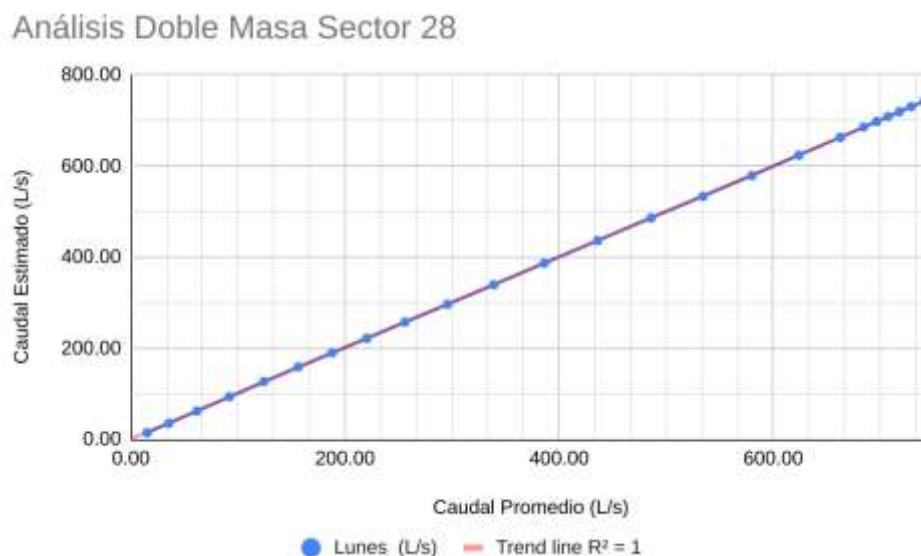
Tabla 232, Análisis Doble Masa Sector 28

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	14.79	14.73	15.14	15.01	15.00	15.79	15.54	15.14

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
22:00:00	34.54	35.40	35.69	35.40	34.99	36.26	35.94	35.46
21:00:00	60.53	62.39	62.64	62.16	60.85	61.75	61.62	61.70
20:00:00	90.63	93.85	93.92	93.41	90.97	91.10	90.79	92.09
19:00:00	122.48	126.96	126.46	125.98	122.90	122.48	122.57	124.26
18:00:00	154.45	159.34	158.48	157.71	154.27	154.12	156.41	156.40
17:00:00	186.64	190.42	189.19	188.21	184.06	185.29	192.15	188.00
16:00:00	219.95	222.19	220.11	218.87	214.34	217.16	230.50	220.45
15:00:00	256.42	257.75	253.80	252.75	247.40	252.41	272.59	256.16
14:00:00	298.06	296.83	291.57	290.17	283.97	290.60	319.29	295.78
13:00:00	346.29	339.61	332.55	330.53	323.02	330.19	371.10	339.04
12:00:00	400.90	386.88	376.00	373.73	365.00	373.28	427.58	386.20
11:00:00	459.55	436.65	421.91	419.35	410.06	418.94	486.14	436.09
10:00:00	518.53	486.15	467.72	464.85	455.26	464.74	544.41	485.95
09:00:00	573.13	533.66	512.59	509.95	500.42	510.62	600.48	534.41
08:00:00	617.80	578.95	556.97	555.01	545.27	555.15	651.46	580.09
07:00:00	650.17	623.74	603.83	602.24	591.55	601.56	694.77	623.98
06:00:00	671.95	663.03	648.91	649.64	634.88	646.94	723.97	662.76
05:00:00	685.58	685.44	673.96	674.97	659.69	671.03	740.22	684.41
04:00:00	696.88	697.83	686.55	687.63	672.20	683.25	751.94	696.61
03:00:00	707.68	708.62	697.10	698.33	682.92	693.68	762.51	707.26
02:00:00	718.63	719.30	707.55	708.87	693.51	703.95	773.07	717.84
01:00:00	730.14	730.38	718.40	719.83	704.40	714.65	784.17	728.85
00:00:00	742.99	742.48	730.42	731.95	716.44	726.51	796.71	741.07

Fuente: Autor

Figura 55, Análisis Doble Masa Sector 28



Fuente: Autor

8.23 ANÁLISIS DOBLE MASA SECTOR 30

En la Tabla 233 se presentan los valores correspondientes al análisis de doble masa realizado al sector 30. En la figura 56 se presenta la gráfica correspondiente al día que cumple con los requerimientos de dicho análisis

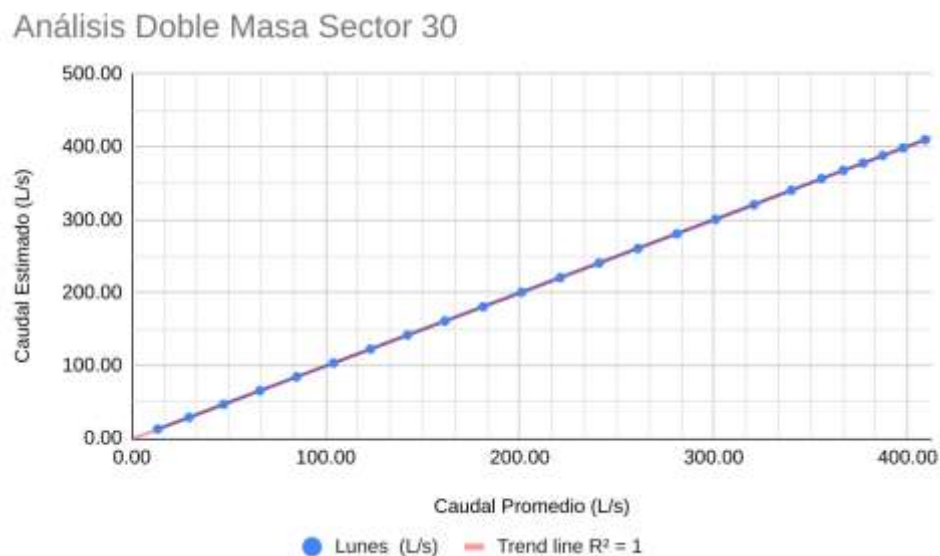
Tabla 233, Análisis Doble Masa Sector 30

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
23:00:00	13.13	12.97	13.03	13.01	13.23	14.05	13.66	13.30
22:00:00	28.99	28.93	29.14	29.24	28.92	30.37	30.18	29.39
21:00:00	46.90	46.80	47.29	47.16	46.88	48.08	47.98	47.30
20:00:00	65.66	65.52	66.28	65.98	65.69	66.47	66.35	65.99
19:00:00	84.70	84.49	85.57	84.96	84.79	85.06	85.25	84.97
18:00:00	103.75	103.48	104.66	103.88	103.81	103.60	104.60	103.97
17:00:00	122.93	122.63	123.56	122.65	122.55	122.53	124.22	123.01
16:00:00	142.31	141.80	142.48	141.19	141.07	141.58	144.03	142.07
15:00:00	162.01	161.05	161.71	160.13	160.00	160.98	164.01	161.41
14:00:00	181.96	180.67	181.39	179.48	179.34	180.74	184.01	181.08
13:00:00	201.96	200.65	201.32	199.30	199.02	200.57	204.01	200.98
12:00:00	221.96	220.65	221.31	219.28	218.92	220.56	224.01	220.96
11:00:00	241.96	240.65	241.31	239.28	238.90	240.55	244.01	240.95
10:00:00	261.96	260.65	261.31	259.28	258.90	260.55	264.01	260.95

Hora	Domingo (L/s)	Lunes (L/s)	Martes (L/s)	Miércoles (L/s)	Jueves (L/s)	Viernes (L/s)	Sábado (L/s)	Promedio (L/s)
09:00:00	281.96	280.62	281.31	279.28	278.90	280.55	284.01	280.95
08:00:00	301.96	300.62	301.30	299.27	298.85	300.54	304.01	300.94
07:00:00	321.23	320.62	321.30	319.27	318.85	320.54	323.88	320.81
06:00:00	337.70	340.51	341.30	339.23	338.82	340.52	342.36	340.06
05:00:00	350.53	356.42	358.14	355.83	355.11	356.80	356.40	355.60
04:00:00	361.62	367.68	369.37	367.05	366.45	368.11	367.49	366.83
03:00:00	372.24	377.77	379.21	377.06	376.44	378.17	378.05	376.99
02:00:00	382.99	388.06	389.03	386.99	386.32	388.19	388.64	387.18
01:00:00	394.04	398.47	399.32	397.29	396.50	398.45	399.60	397.67
00:00:00	406.06	409.85	410.47	408.44	407.66	409.56	411.40	409.06

Fuente: Autor

Figura 56, Análisis Doble Masa Sector 30



Fuente: Autor.

9. RESULTADOS (CURVAS DE CONSUMO)

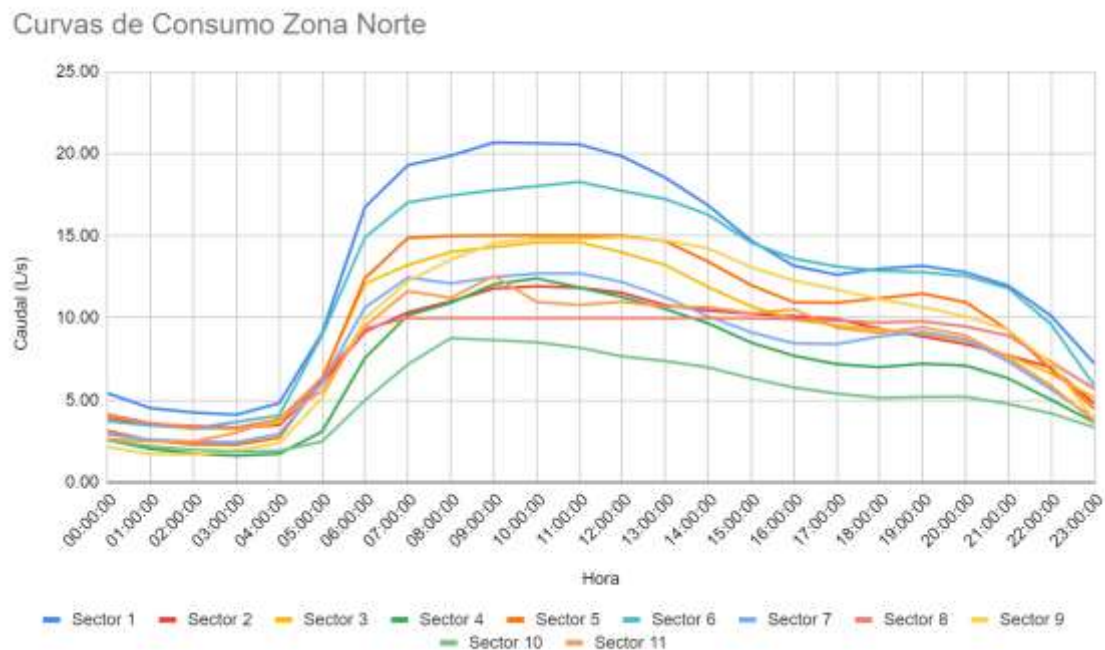
A continuación, se presentan las curvas de consumo calculadas para cada una de los 24 sectores en estudio, además, se calculó el valor de dotación en L/hab*día para cada sector, partiendo de 2 afirmaciones:

- 1 usuario representa 3 habitantes.
- el 100% de los usuarios se catalogan como uso residencial.

9.1 CURVAS DE CONSUMO ZONA NORTE

La Figura 57 muestra las curvas de consumo en la Zona Norte. Se aprecian las horas pico de consumo. Adicionalmente, en las Tablas 234 y 235 se encuentran los valores correspondientes a cada sector con su respectiva dotación neta estimada.

Figura 57, Curvas de Consumo Zona Norte



Fuente: Autor.

Tabla 234, Valores Curva de Consumo Sector 1 a Sector 6.

Hora	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Sector 6
00:00:00	5.42	3.92	4.07	2.57	3.14	3.71
01:00:00	4.51	3.55	3.61	2.04	2.55	3.47
02:00:00	4.26	3.43	3.35	1.74	2.30	3.27
03:00:00	4.11	3.32	3.24	1.62	2.28	3.67

Hora	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Sector 6
04:00:00	4.82	3.49	3.64	1.73	2.71	4.07
05:00:00	9.08	6.03	6.39	3.09	6.23	8.97
06:00:00	16.75	9.17	12.09	7.58	12.43	14.92
07:00:00	19.30	10.34	13.22	10.17	14.87	17.04
08:00:00	19.88	11.01	14.03	10.92	15.00	17.46
09:00:00	20.68	11.80	14.32	12.05	15.02	17.77
10:00:00	20.64	11.93	14.61	12.42	15.03	18.02
11:00:00	20.57	11.85	14.61	11.85	15.03	18.29
12:00:00	19.83	11.53	13.99	11.27	15.01	17.73
13:00:00	18.55	10.78	13.23	10.55	14.68	17.24
14:00:00	16.85	10.46	11.88	9.67	13.43	16.29
15:00:00	14.71	10.26	10.72	8.50	12.00	14.59
16:00:00	13.17	10.11	9.90	7.70	10.95	13.61
17:00:00	12.63	9.94	9.55	7.19	10.93	13.13
18:00:00	13.00	9.34	9.28	7.01	11.20	12.87
19:00:00	13.18	8.88	9.05	7.22	11.49	12.78
20:00:00	12.78	8.41	8.62	7.10	10.96	12.56
21:00:00	11.96	7.72	7.70	6.33	9.24	11.81
22:00:00	10.12	6.98	6.60	5.02	6.85	9.60
23:00:00	7.22	4.80	5.15	3.64	4.47	5.89
Consumo Diario (m3)	1,130.46	716.52	802.17	608.24	856.00	1,039.54
Dotación (L/Hab*día)	116.99	135.09	109.23	104.62	182.67	105.39

Fuente: Autor

Tabla 235, Valores Curva de Consumo Sector 7 a Sector 11

Hora	Sector 7	Sector 8	Sector 9	Sector 10	Sector 11
00:00:00	2.91	4.15	2.15	2.58	2.64
01:00:00	2.60	3.60	1.72	2.19	2.49
02:00:00	2.48	3.28	1.70	1.99	2.47
03:00:00	2.43	3.34	1.92	1.86	3.02
04:00:00	2.94	3.83	2.39	1.91	3.90
05:00:00	6.04	6.36	5.12	2.48	5.54
06:00:00	10.64	9.35	9.96	4.99	9.49
07:00:00	12.48	10.00	12.25	7.18	11.64
08:00:00	12.10	10.00	13.54	8.78	11.23
09:00:00	12.49	10.00	14.57	8.66	12.57
10:00:00	12.70	10.00	14.84	8.52	10.98
11:00:00	12.72	10.00	14.82	8.19	10.80

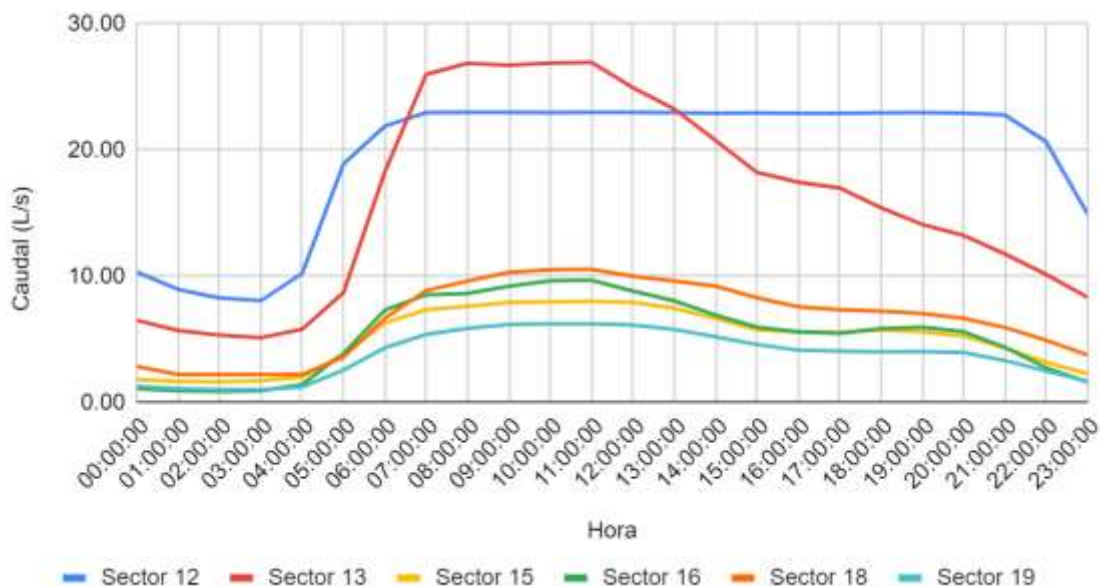
Hora	Sector 7	Sector 8	Sector 9	Sector 10	Sector 11
12:00:00	12.18	10.00	14.92	7.66	10.99
13:00:00	11.27	10.00	14.73	7.39	10.68
14:00:00	10.11	10.00	14.24	6.99	10.66
15:00:00	9.13	9.98	13.10	6.33	10.29
16:00:00	8.46	9.92	12.28	5.77	10.52
17:00:00	8.42	9.84	11.73	5.40	9.40
18:00:00	8.88	9.72	11.13	5.13	9.09
19:00:00	9.16	9.80	10.67	5.19	9.44
20:00:00	8.69	9.48	10.10	5.20	8.91
21:00:00	7.35	8.93	9.28	4.76	7.55
22:00:00	5.63	7.30	7.19	4.19	5.85
23:00:00	3.91	5.69	3.81	3.35	3.71
Consumo Diario (m3)	704.58	700.42	821.32	456.14	697.89
Dotación (L/Hab*día)	119.34	73.17	104.49	81.75	110.20

9.2 CURVAS DE CONSUMO ZONA CENTRO

La Figura 58 muestra las curvas de consumo en la Zona Centro. Se aprecian las horas pico de consumo. Adicionalmente, en la Tablas 236, se encuentra los valores correspondientes a cada sector con su respectiva dotación neta estimada.

Figura 58, Curvas de Consumo Zona Centro

Curvas de Consumo Zona Centro



Fuente: Autor

Tabla 236, Valores Curva de Consumo Sector 12 a Sector 19

Hora	Sector 12	Sector 13	Sector 15	Sector 16	Sector 18	Sector 19
00:00:00	10.35	6.52	1.83	1.11	2.87	1.31
01:00:00	8.96	5.72	1.67	0.93	2.23	1.11
02:00:00	8.30	5.34	1.66	0.88	2.23	1.04
03:00:00	8.08	5.14	1.73	0.94	2.23	1.04
04:00:00	10.23	5.81	2.03	1.44	2.23	1.24
05:00:00	18.91	8.72	3.82	3.91	3.59	2.57
06:00:00	21.90	18.28	6.30	7.33	6.69	4.34
07:00:00	22.97	26.01	7.36	8.54	8.88	5.41
08:00:00	23.00	26.88	7.62	8.65	9.63	5.88
09:00:00	23.00	26.73	7.93	9.22	10.31	6.18
10:00:00	22.98	26.90	7.98	9.65	10.53	6.23
11:00:00	23.00	26.95	8.02	9.68	10.57	6.25
12:00:00	22.99	24.94	7.95	8.84	10.01	6.15
13:00:00	22.98	23.27	7.47	8.06	9.64	5.80
14:00:00	22.92	20.78	6.67	6.94	9.23	5.21
15:00:00	22.96	18.24	5.76	5.98	8.31	4.61
16:00:00	22.91	17.46	5.59	5.62	7.59	4.15
17:00:00	22.91	17.01	5.58	5.49	7.37	4.08
18:00:00	22.95	15.44	5.75	5.87	7.25	4.02
19:00:00	22.97	14.12	5.61	5.97	7.06	4.04
20:00:00	22.94	13.24	5.27	5.62	6.68	3.97
21:00:00	22.79	11.79	4.33	4.39	5.95	3.33
22:00:00	20.67	10.16	3.20	2.76	4.95	2.50
23:00:00	14.94	8.34	2.26	1.63	3.78	1.69
Consumo Diario (m3)	1,679.80	1,381.64	444.28	465.99	575.30	331.75
Dotación (L/Hab*día)	143.28	160.13	152.05	117.41	119.26	126.38

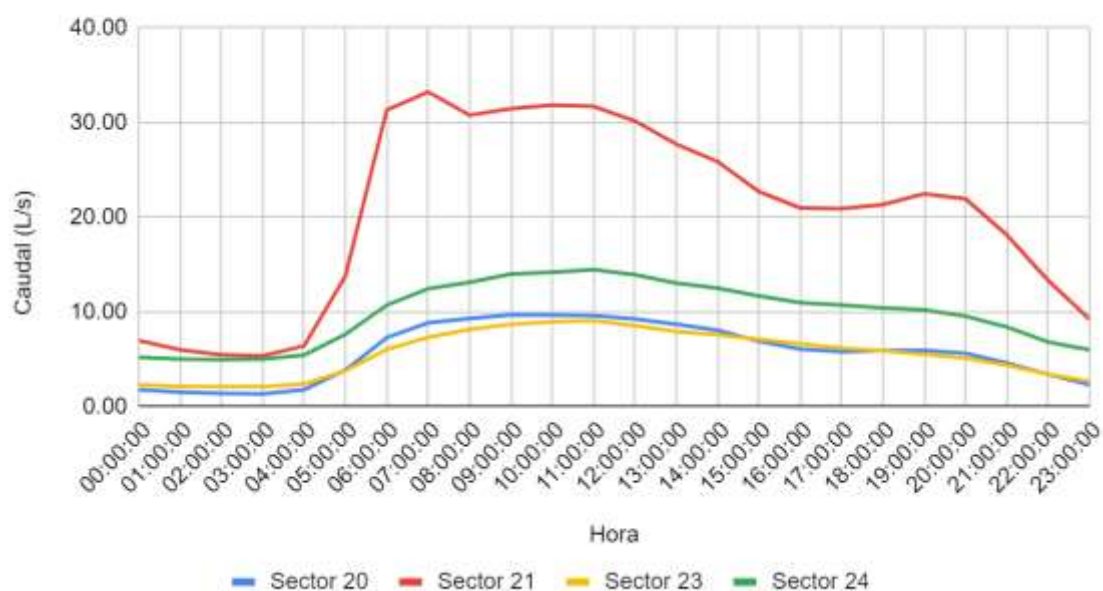
Fuente: Autor

9.3 CURVAS DE CONSUMO ZONA SUR

La Figura 59 muestra las curvas de consumo en la Zona Sur. Se aprecian las horas pico de consumo. Adicionalmente, en la Tabla 237 se encuentran los valores correspondientes a cada sector con su respectiva dotación neta estimada.

Figura 59, Curvas de Consumo Zona Sur

Curvas de Consumo Zona Sur



Fuente: Autor

Tabla 237, Valores Curva de Consumo Sector 20 a Sector 24

Hora	Sector 20	Sector 21 y 29	Sector 23	Sector 24
00:00:00	1.78	6.99	2.31	5.21
01:00:00	1.53	5.99	2.15	5.00
02:00:00	1.41	5.47	2.10	4.97
03:00:00	1.36	5.38	2.10	5.01
04:00:00	1.78	6.42	2.38	5.45
05:00:00	3.87	13.81	3.78	7.65
06:00:00	7.29	31.32	6.06	10.73
07:00:00	8.85	33.25	7.32	12.45
08:00:00	9.31	30.79	8.16	13.12
09:00:00	9.70	31.46	8.69	14.01
10:00:00	9.65	31.85	8.96	14.18
11:00:00	9.60	31.72	9.09	14.46
12:00:00	9.25	30.17	8.55	13.93
13:00:00	8.70	27.74	7.95	13.04
14:00:00	8.07	25.89	7.60	12.52
15:00:00	6.90	22.71	7.12	11.69
16:00:00	6.07	20.99	6.63	10.98
17:00:00	5.81	20.90	6.17	10.71

Hora	Sector 20	Sector 21 y 29	Sector 23	Sector 24
18:00:00	5.93	21.34	5.90	10.42
19:00:00	5.94	22.46	5.53	10.22
20:00:00	5.63	21.94	5.12	9.55
21:00:00	4.62	18.13	4.38	8.40
22:00:00	3.42	13.33	3.42	6.82
23:00:00	2.30	9.24	2.68	5.99
Consumo Diario (m3)	499.62	1,761.44	482.87	851.45
Dotación (L/Hab*día)	122.01	98.19	178.84	190.48

9.4 CURVAS DE CONSUMO ZONA ORIENTE

La Figura 60 muestra las curvas de consumo en la Zona Oriente. Se aprecian las horas pico de consumo. Adicionalmente, en la Tabla 238 se encuentran los valores correspondientes a cada sector con su respectiva dotación neta estimada.

Figura 60, Curvas de Consumo Zona Oriente



Fuente: Autor

Tabla 238, Valores Curva de Consumo Sector 28 y Sector 30

Hora	Sector 28	Sector 30
00:00:00	12.10	11.38
01:00:00	11.08	10.41
02:00:00	10.67	10.29
03:00:00	10.79	10.09
04:00:00	12.38	11.26
05:00:00	22.42	15.91
06:00:00	39.29	19.89
07:00:00	44.79	20.00
08:00:00	45.29	20.00
09:00:00	47.51	19.98
10:00:00	49.50	20.00

Hora	Sector 28	Sector 30
11:00:00	49.78	20.00
12:00:00	47.27	20.00
13:00:00	42.77	19.98
14:00:00	39.09	19.62
15:00:00	35.56	19.26
16:00:00	31.77	19.16
17:00:00	31.08	19.15
18:00:00	32.38	18.99
19:00:00	33.11	18.97
20:00:00	31.47	18.71
21:00:00	26.99	17.88
22:00:00	20.67	15.95
23:00:00	15.14	12.97
Consumo Diario (m3)	2,674.39	1,475.47
Dotación (L/Hab*día)	137.00	82.24

Fuente: Autor.

A partir de estas mediciones de caudal se determinó también los caudales máximos diarios (Qmax) y caudales mínimos diarios (Qmin) tal como se relaciona en la tabla 239.

Tabla 239, Caudales Máximos y Mínimos Estimados Por Sector

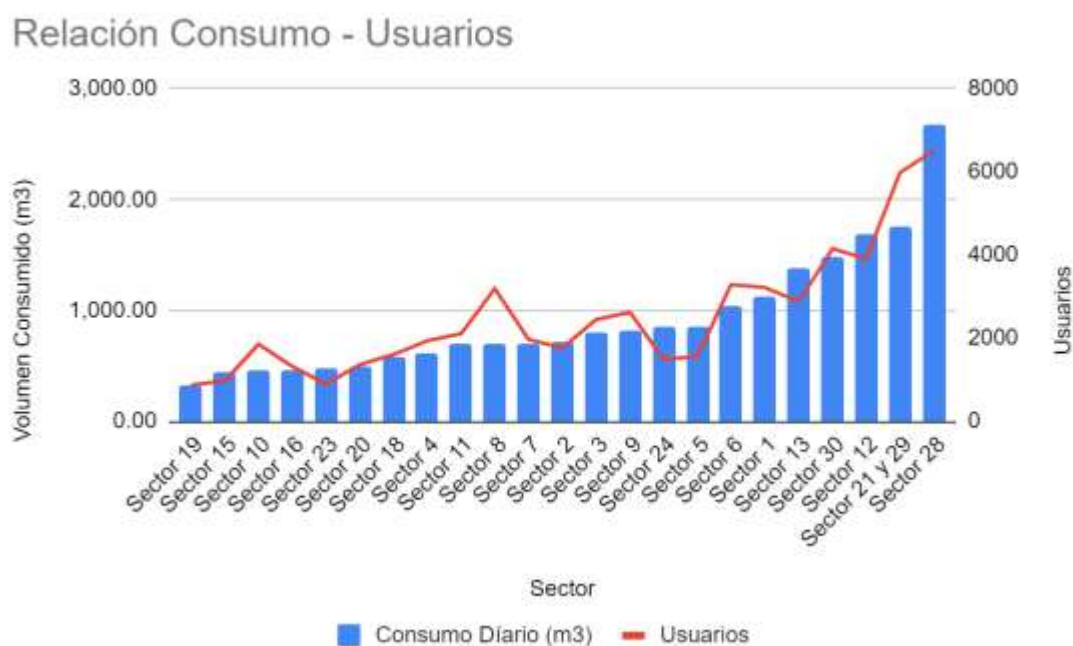
Sector	Qmax (L/s)	Qmin (L/s)
Sector 1	20.68	4.11
Sector 2	11.93	3.32
Sector 3	14.61	3.24
Sector 4	12.42	1.62
Sector 5	15.03	2.28
Sector 6	18.29	3.27
Sector 7	12.72	2.43
Sector 8	10.00	3.28
Sector 9	14.92	1.70
Sector 10	8.78	1.86
Sector 11	12.57	2.47
Sector 12	23.00	8.08
Sector 13	26.95	5.14
Sector 15	8.02	1.66
Sector 16	9.68	0.88
Sector 18	10.57	2.23

Sector	Qmax (L/s)	Qmin (L/s)
Sector 19	6.25	1.04
Sector 20	9.70	1.36
Sector 21 y 29	33.25	5.38
Sector 23	9.09	2.10
Sector 24	14.46	4.97
Sector 28	49.78	10.67
Sector 30	20.00	10.09

Fuente: Autor.

Adicionalmente, se presentan la figura 61 relacionando consumo diario con número de usuarios que se encuentran dentro de los sectores estudiados en la investigación.

Figura 61, Relación Consumo - Usuarios Por Sector



Fuente: Autor

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el proceso estadístico realizado, se evidenció una mejora en los coeficientes calculados para las fases 2 y 3 respecto a los coeficientes calculados para los datos en bruto, lo cual aumenta gradualmente la fiabilidad de los resultados obtenidos en la presente investigación.

De acuerdo con los resultados obtenidos las horas pico de consumo de agua potable en la ciudad de Tunja corresponden a los lapsos comprendidos entre 6am - 9am y 6pm - 8pm. Siendo este último significativamente menor a su contraparte (disminuye en un 25% aproximadamente, aunque puede variar en algunos sectores).

Se encontró variaciones mayores con los días de fin de semana respecto a los días hábiles – como se mencionó a lo largo de las tablas y/o gráficas correspondientes esto debido a los cambios evidenciados en las horas de mayor consumo, los fines de semana presentan en la totalidad de los casos un único pico que se extiende por aproximadamente 7 horas. en un solo lapso que se extiende de 7am a 2pm los días sábado y los días domingo el lapso cambia a 8am - 1pm. Esto puede explicarse debido a tener a los habitantes de la ciudad en sus casas realizando actividades en el hogar (lavar ropa, vehículo, aseo general del hogar, etc).

Basándose en las horas pico de consumo estimadas, VAT podría decidir regular o no las presiones de las redes de distribución con el fin de controlar los caudales en ciertos horarios, sin embargo, esta decisión no es tarea fácil debido a la topografía de la ciudad de Tunja, donde fácilmente existen zonas que pueden generar presiones sobre los 100 mca o 140 PSI.

En términos generales, se evidencia el cumplimiento con la dotación mínima de agua potable reglamentada en la resolución 0330 de 2017, a pesar de ello, estos valores no se catalogan como válidos o representativos porque se calculó bajo 2 hipótesis que no aplican a la totalidad de usuarios en la ciudad. Dichas hipótesis fueron: 1 Usuario representa a 3 habitantes, y, la totalidad de usuarios son de tipo residencial. Por lo tanto, se exhorta a la comunidad en general a NO tener en consideración dichos valores de dotación estimada en la ciudad de Tunja.

Existen curvas de consumo en las cuales se presenta un flujo constante de 10, 20, 15 e incluso 23 L/s, esta situación se debe al uso que se le da al agua potable en cada uno de estos sectores, por ejemplo, la presencia de instituciones educativas, centros hospitalarios, de comercio e inclusive zonas industriales, se infiere dicha información porque el consumo – si bien es constante – entre semana difiere respecto al mostrado en los días de fin de semana.

No hay suficiente evidencia para asumir - o no - la existencia de una relación directa entre el número de usuarios y el consumo de agua del sector, sin embargo, dicho análisis podría realizarse discriminando el tipo de usuarios (residencial, oficial, institucional, comercial). Un ejemplo claro de esto es Sector 8, donde encontramos Colegios (cómo Normal Superior Leonor Alvarez Pinzón, Normal Superior Santiago de Tunja), universidades (UPTC), comercio (Centro Norte), así como restaurantes, bares, entre otros. (véase tabla # orden de los sectores por consumo).

En pro de mejorar la información aquí suministrada se invita a realizar un análisis similar al mostrado enfocándose esta vez en la micromedición, con dicha información se puede inferir con mayor precisión los hábitos de los usuarios de VAT – o cualquier empresa/ciudad – ya que allí se diferencia por tipo de uso, adicionalmente, de tener las 2 fuentes de información se podría mejorar los índices de ANC existentes.

Se invita a las empresas de acueducto a realizar procedimientos como este para conocer a mayor profundidad el comportamiento de su sistema, mediante un proceso similar a este reúnen bases para diseño y operación de la red. Parafraseando a un trabajador de i2O Water “muchas veces se tienen tantos datos que no se sabe qué hacer con ellos”.

11. GLOSARIO

ACOMETIDA: Conexión hacia una casa, edificio o similares que proviene de una red menor.

AGUA CRUDA: Agua sin tratamiento de potabilización.

AGUA POTABLE: Agua tratada y considerada apta para consumo humano.

CAUDAL MÁXIMO DIARIO: Caudal más alto medido en un periodo de 24 horas.

CAUDAL MÍNIMO DIARIO: Caudal más bajo medido en un periodo de 24 horas.

CAUDAL MÍNIMO NOCTURNO: Caudal más bajo medido entre las 2:00 am y las 4:00 am.

Cuartil (1 y 3): administrar grupos de datos ordenados donde representan el 25% y 50% respectivamente.

DATA LOGGER (O LOGGER): Elemento que monitorea, almacena y reporta en tiempo real mediciones – en este contexto de caudal o presión – a plataformas web, o, las almacena en su memoria interna.

DOTACIÓN MÍNIMA: se refiere al volumen de agua potable mínimo que debería ser suministrado a un habitante; en Colombia dicho valor depende de a.s.n.m, datos poblacionales (DANE) e información histórica de la empresa de acueducto y/o almacenada en SUI. [19]

i2O Water: i2O es una empresa domiciliada en Inglaterra que provee soluciones inteligentes para empresas de acueducto. Incluye dispositivos de control de presión, caudal, entre otros. [20]

IANC (Índice de agua no contabilizada): Indicador del porcentaje de agua referente a pérdidas del sistema.

MACROMEDIDOR: dispositivo que registra caudal instantáneo y total acumulado, generalmente se instala en tuberías mayores a 2" (en VAT se usa en redes matrices y de impulsión).

MICROMEDIDOR: dispositivo que registra caudal instantáneo y total acumulado, generalmente se instala en acometidas a usuarios.

OUTLIER: Valor atípico que se encuentra dentro de los límites establecidos por el cálculo de cuartiles 1 y 3. [11,18]

PATRÓN DE CONSUMO: Comportamiento típico relacionado con el uso dado al agua por parte de los usuarios, permite apreciar horas pico, caudales máximos y caudales mínimos diarios.

POZO PROFUNDO: Perforación vertical que permite extraer agua - en este contexto - de fuentes subterráneas.

RED DE IMPULSIÓN: red de tubería que parte de una estación de bombeo, o, pozo profundo y se dirige a una planta de potabilización, o bien, tanque de distribución.

RED MATRIZ: Red de tubería a presión que parte de un tanque de distribución (o planta de potabilización) con destino a los sectores hidráulicos.

RED MENOR: Red de tubería que deriva de las redes matrices y transporta el agua hasta las acometidas de los usuarios finales.

SECTOR HIDRÁULICO: es una porción de la red de distribución bien delimitada geográficamente que cuenta con una fuente de abastecimiento definida y con capacidad suficiente para cubrir la demanda de los usuarios y sus variaciones en el tiempo. [21]

SSPD: Superintendencia De Servicios Públicos Domiciliarios

SUI (Sistema Único de Información): es el sistema oficial del sector de servicios públicos domiciliarios del país que recoge, almacena, procesa y publica información reportada por parte de las empresas prestadoras y entidades territoriales. [21]

VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN (VRP): la función principal de establecer y mantener una presión constante en el sistema actuando como el dispositivo principal de descarga de la presión. [22]

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias y bibliografía serán formuladas según estilo IEEE.

- [1] M. S. Rahim, K. A. Nguyen, R. A. Stewart, T. Ahmed, D. Giurco, and M. Blumenstein, "A clustering solution for analyzing residential water consumption patterns," *Knowledge-Based Systems*, vol. 233, p. 107522, 2021.
- [2] G. T. LaVanchy, M. W. Kerwin, and J. K. Adamson, "Beyond 'Day zero': Insights and lessons from Cape Town (South Africa)," *Hydrogeology Journal*, vol. 27, no. 5, pp. 1537–1540, 2019.
- [3] A. Cominola, K. Nguyen, M. Giuliani, R. A. Stewart, H. R. Maier, and A. Castelletti, "Data mining to uncover heterogeneous water use behaviors from smart meter data," *Water Resources Research*, vol. 55, no. 11, pp. 9315–9333, 2019.
- [4] K. A. Nguyen, R. A. Stewart, H. Zhang, O. Sahin, and N. Siriwardene, "Re-engineering traditional urban water management practices with smart metering and Informatics," *Environmental Modelling & Software*, vol. 101, pp. 256–267, 2018.
- [5] T. R. Gurung, R. A. Stewart, A. K. Sharma, and C. D. Beal, "Smart meters for enhanced water supply network modelling and Infrastructure Planning," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 90, pp. 34–50, 2014.
- [6] T. Boyle, D. Giurco, P. Mukheibir, A. Liu, C. Moy, S. White, and R. Stewart, "Intelligent metering for urban water: A Review," *Water*, vol. 5, no. 3, pp. 1052–1081, 2013.
- [7] M. S. Rahim, K. A. Nguyen, R. A. Stewart, D. Giurco, and M. Blumenstein, "Advanced household profiling using digital water meters," *Journal of Environmental Management*, vol. 288, p. 112377, 2021.
- [8] S. Patabendige, R. Cardell-Oliver, R. Wang, and W. Liu, "Detection and interpretation of anomalous water use for non-residential customers," *Environmental Modelling & Software*, vol. 100, pp. 291–301, 2018.
- [9] D. Edelmann, T. F. Móri, and G. J. Székely, "On relationships between the Pearson and the distance correlation coefficients," *Statistics & Probability Letters*, vol. 169, p. 108960, 2021.
- [10] M. S. Rahim, K. Anh Nguyen, R. A. Stewart, D. Giurco, and M. Blumenstein, "Predicting household water consumption events: Towards a personalised

recommender system to encourage water-conscious behaviour,” 2019 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN), 2019.

[11] D. Nettleton, Commercial Data Mining: Processing, analysis and modeling for Predictive Analytics Projects. Waltham, MA: Morgan Kaufmann, 2014.

[12] A. P. Almeida, V. Sousa, and C. M. Silva, “Methodology for estimating energy and water consumption patterns in university buildings: Case study, Federal University of Roraima (UFRR),” SSRN Electronic Journal, 2021.

[13] Mutono, N. et al. (2022) “Spatio-temporal patterns of domestic water distribution, consumption and sufficiency: Neighbourhood Inequalities in Nairobi, Kenya,” Habitat International, 119, p. 102476. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102476>.

[14] M. Pacheco, "Aplicación de plataformas tecnológicas y normativas para la gestión técnica del desarrollo urbano en la empresa Veolia aguas de Tunja s.a.e.s.p" Repositorio USTA.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33684/2021marilypacheco.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

[15] Mutono, N. et al. (2022) “Spatio-temporal patterns of domestic water distribution, consumption and sufficiency: Neighbourhood Inequalities in Nairobi, Kenya,” Habitat International, 119, p. 102476. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2021.102476>.

[16] W. Schultz, S. Javey, and A. Sorokina, “Social comparison as a tool to promote residential water conservation,” Frontiers in Water, vol. 1, 2019.

[17] A. Bello-Dambatta, R. Bellini, and P. Williams, “Energy efficiency through household water use efficiency: A survey on public perception of household water and water-related energy use in Ireland,” 2022.

[18] Támara Leandro González, Estadística descriptiva Y Probabilidad. Editorial Jorge Tadeo Lozano, 2013.

[19] MinVivienda, "Resolución 0330 de 2017", Bogotá: MinVivienda, 2017.

[20] Breckenridge, “Loggers • i2o water,” • i2O Water, 24-Apr-2020. [Online]. Disponible: <https://es.i2owater.com>

[21] UNAM, “Capítulo 3.- Sectorización del sistema de agua potable.,” Sectorización del sistema de agua potable. [Online]. Disponible: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/566/6/A6.pdf>.

- [22] Colombia Ágil, "Reporte de Información de Empresas de Energía Al Sistema Único de Información de la Superservicios," Reporte de información de empresas de energía al Sistema Único de Información de la Superservicios | Colombia Ágil. [Online]. Available: <https://www.colombiaagil.gov.co/tramites/intervenciones/reporte-de-informacion-de-empresas-de-energia-al-s>.
- [23] LEUCO S.P.A., "Hawk, high pressure piston pumps," HAWK, high pressure piston pumps. [Online]. Disponible: <https://www.hawkpumps.com/en/>.
- [24] S. Ye, J. Wang, H. Fan, and Z. Zhang, "Probabilistic model for truth discovery with mean and median check framework," Knowledge-Based Systems, vol. 233, p. 107482, 2021.
- [25] S. Sankaranarayanan, N. Sivakumaran, T. K. Radhakrishnan, and G. Swaminathan, "Dynamic soft sensor based parameters and demand curve estimation for water distribution system: Theoretical and Experimental Cross Validation," Control Engineering Practice, vol. 102, p. 104544, 2020.
- [26] B. Du, S. Huang, J. Guo, H. Tang, L. Wang, and S. Zhou, "Interval forecasting for urban water demand using PSO optimized KDE Distribution and LSTM Neural Networks," Applied Soft Computing, vol. 122, p. 108875, 2022.
- [27] J. Yan and T. Tao, "Unsupervised anomaly detection in hourly water demand data using an asymmetric encoder–decoder model," Journal of Hydrology, vol. 613, p. 128389, 2022.
- [28] M. Suárez-Varela, "Modeling residential water demand: An approach based on household demand systems," Journal of Environmental Management, vol. 261, p. 109921, 2020.
- [29] Ma, X.Z., Wu, D., Zhang, S.Q., 2018. Multiple goals dilemma of residential water pricing policy reform: increasing block tariffs or a uniform tariff with rebate? Sustainability 10 (10), 3526.
- [30] Tortajada, C., Gonzalez-Gomez, F., Biswas, A.K., Buurman, J., 2019. Water demand management strategies for water-scarce cities: the case of Spain. Sustain. Cities Soc. 45, 649–656.
- [31] Escrivá-Bou, A., Lund, J.R., Pulido-Velazquez, M., 2015. Optimal residential water conservation strategies considering related energy in California. Water Resour. Res. 51, 4482–4498.

13. APÉNDICES Y ANEXOS

Anexo A. Ficha Técnica. Número de datos usados en la investigación.

Sector	N (Raw Data)	n (Filter Data)	Valores atípicos	%
Sector 1	17,471	16,581	890	94.91%
Sector 2	17,468	16,593	875	94.99%
Sector 2	17,461	16,855	606	96.53%
Sector 2	17,466	16,684	782	95.52%
Sector 3	17,467	16,973	494	97.17%
Sector 4	17,458	16,554	904	94.82%
Sector 4	17,472	16,871	601	96.56%
Sector 5	17,464	16,508	956	94.53%
Sector 6	17,470	16,616	854	95.11%
Sector 7	11,710	11,240	470	95.99%
Sector 7	17,472	16,848	624	96.43%
Sector 8	17,472	16,482	990	94.33%
Sector 9	17,468	16,482	986	94.36%
Sector 10	17,468	16,848	620	96.45%
Sector 11	7,200	6,891	309	95.71%
Sector 12	8,736	7,255	1,481	83.05%
Sector 13	17,597	16,128	1,469	91.65%
Sector 15	17,472	16,983	489	97.20%
Sector 16	17,472	16,093	1,379	92.11%
Sector 16	17,472	17,012	460	97.37%
Sector 16	5,856	5,724	132	97.75%
Sector 18	17,460	16,081	1,379	92.10%
Sector 19	17,472	16,755	717	95.90%
Sector 20	17,472	16,309	1,163	93.34%
Sector 21 y 29	17,568	16,903	665	96.21%
Sector 23	17,470	16,234	1,236	92.93%
Sector 24	17,472	17,126	346	98.02%
Sector 24	17,472	17,223	249	98.57%
Sector 28	17,471	16,687	784	95.51%
Sector 30	17,472	16,084	1,388	92.06%
Sector 30	17,472	15,966	1,506	91.38%
Totales	505,393	479,589	25,804	94.89%