

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
1. CLIMA	8
1.1 TEMPERATURA	8
1.2 PRECIPITACION	13
1.3 HUMEDAD RELATIVA	15
1.4 HORAS DE SOL	19
1.5 VELOCIDAD DEL VIENTO	21
1.6 EVAPORACION	24
1.7 INDICE DE ARIDEZ	26
1.8 UNIDADES CLIMÁTICAS	28
1.8.1 Clima Templado Semiárido (Tsa)	30
1.8.2 Clima Frío Semihúmedo (Fsh)	30
1.8.3 Clima Páramo Bajo Superhúmedo (PBSH)	30
2. HIDROLOGIA	32
2.1 MICROCUENCA DE LA QUEBRADA EL TERMINO (MQT)	33
2.2 MICROCUENCA DE LA QUEBRADA AGUA BLANCA (MQA)	33
2.3 MICROCUENCA DE LA QUEBRADA LA MAGNOLIA (MQM)	34
2.4 DRENAJES DIRECTOS (D)	34
2.5 MORFOMETRIA	35
2.5.1 Area	35
2.5.2 Perímetro	35
2.5.3 Longitud Axial	35
2.5.4 Ancho Promedio	36
2.5.5 Forma	36
2.5.5.1 Factor Forma	36
2.5.5.2 Coeficiente de Compacidad (Kc)	36
2.5.5.3 Índice de Alargamiento	37
2.5.5.4 Índice de Homogeneidad	37

2.5.6	Densidad de drenaje (Dd).	38
2.5.7	Pendiente (Pm)	38
2.5.8	Orden	38
2.5.9	Elevaciones o Altitud de la microcuenca	39
2.5.9.1	Elevación Media	39
2.5.9.2	Mediana de Altitud	39
2.2.1	Altura Media	40
2.5.11	Relieve Interno	41
2.5.12	Orientación de la Cuenca	41
2.5.13	Erosividad	42
2.5.14	Índices Hidrológicos	42
2.5.15	Clasificación de los Sistemas de Drenaje	44
2.5.15.1	Relación de Confluencia	44
3.	GEOLOGÍA	47
3.1	UBICACIÓN GEOLÓGICA	47
3.2	ESTRATIGRAFIA	47
3.2.1	Formación Giron (Jg)	47
3.2.2	Formación Rionegro (Kirn)	48
3.2.3	Formación Tibú y Mercedes (Kitm)	49
3.2.4	Formación Aguardiente (Kia)	50
3.2.5	Formación Capacho (Ksc)	51
3.2.6	Formación La Luna (Ksl)	52
3.2.7	Formación Carbonera (Tec)	53
3.2.8	Depósitos Cuaternarios	53
3.2.8.1	Depósitos de Terraza (Qtf)	53
3.2.8.2	Depósitos Coluvialuviales (Qc)	54
3.2.8.3	Depósitos Aluviales (Qal)	55
3.2.9	Geología del Casco Urbano	55
3.3	GEOLOGIA ESTRUCTURAL	57
3.3.1	Fallas	57
3.3.2	Pliegues	59
3.3.2.1	Anticlinal de Pantano Grande.	59
3.3.2.2	Sinclinal de Málaga	59

3.4	GEOLOGIA HISTORICA	60
3.5	GEOMORFOLOGIA	62
3.5.1	Morfometría	62
3.5.2	Morfología	63
3.5.2.1	Geoformas Denudacionales	64
3.5.2.1.1	Colinas y Pendientes Denudacionales (D1)	65
3.5.2.1.2	Colinas y Montañas Denudacionales (D3)	65
3.5.2.1.3	Glacis de Ladera (D8)	66
3.5.2.1.4	Escarpes (D9)	67
3.5.2.2	Geoformas de Origen Estructural Denudacional	67
3.5.2.2.1	Planos Estructurales Denudados (S2)	68
3.5.2.2.2	Cuestas (S6)	68
3.5.2.2.3	Crestón (S7)	69
3.5.2.2.4	Terrazas Estructurales Denudacionales (S8)	69
3.5.2.2.5	Lomos, Narices y Zonas de Flexión de Estructuras (S9)	70
3.5.2.2.6	Domos y Colinas Residuales (S10)	70
3.5.2.3	Geoformas de Origen Fluvial.	71
3.5.2.3.1	Terrazas Fluviales (F6)	71
4.	SUELOS	73
4.1	CLASIFICACION AGROLÓGICA	73
4.1.1	Categorías del Sistema Agrológico	73
4.1.2	Clases Agrológicas del Municipio de Málaga	75
4.1.2.1	Suelos Clase III s	75
4.1.2.2	Suelos Clase IV s	75
4.1.2.3	Suelos Clase IV se	76
4.1.2.4	Suelos Clase VII se	76
4.1.2.5	Suelos Clase VIII	77
4.2	COBERTURA Y USO ACTUAL DEL SUELO	78
4.2.1	Uso Agrícola	79
4.2.1.1	Cultivos Semestrales o Anuales	79
4.2.1.2	Cultivos Semipermanentes	79
4.2.1.3	Cultivos Permanentes	80
4.2.2	Uso Pecuario	80

4.2.2.1	Pastos Naturales (Pn)	80
4.2.2.2	Pastos con Rastrojo (Pr)	81
4.2.2.3	Pastos Manejados (Pm)	81
4.2.3	Uso Forestal	82
4.2.3.1	Bosque Natural (Bn)	82
4.2.4	Vegetación Natural Arbustiva	82
4.2.4.1	Rastrojo (Ra)	83
4.2.5	Áreas sin Uso Agropecuario y Forestal	83
4.2.5.1	Afloramientos Rocosos (Af)	83
4.2.5.2	Zonas Urbanas (Zu)	84
4.3	APTITUD DE USO BIOFÍSICA Y/O POTENCIAL	84
4.3.1	Uso Agrícola	84
4.3.2	Uso Pecuario	86
4.3.3	Uso Forestal	87
4.3.4	Uso Mixto	88
4.3.5	Uso de Protección	89
4.3.6	Uso Urbano	90
4.4	CONFLICTOS DE USO	90
4.4.1	Uso Adecuado (Ua)	91
4.4.2	Uso Inadecuado (Ui)	91
4.4.3	Subutilización (Us)	91
5.	FLORA Y FAUNA	93
5.1	ZONAS DE VIDA O FORMACIONES VEGETALES	93
5.1.1	Bosque Húmedo Premontano (bh-PM)	94
5.1.2	Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	95
5.1.3	Bosque Muy Húmedo Montano (bmh-M)	97
5.1.4	Páramo Subalpino (p-SA)	99
5.2	FLORA	100
5.3	FAUNA ASOCIADA	103
5.4	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	106
5.4.1	Rondas Protectoras de las Fuentes Abastecedoras de Acueductos (rm)	106
5.4.2	Relictos Boscosos (RB)	107

5.4.3	Pendientes Escarpadas	107
5.4.4	Zona de Páramo (Zp)	108
5.4.5	Areas Forestales Protectoras – Productoras (AFPp)	110
6.	AMENAZAS NATURALES	111
6.1	AMENAZAS POR FENÓMENO DE REMOCIÓN EN MASA	111
6.1.1	Tipos de Fenómenos de Remoción	111
6.1.1.1	Deslizamientos	112
6.1.1.2	Reptación.	112
6.1.1.3	Flujos.	113
6.1.1.4	Derrumbamientos	113
6.1.1.5	Hundimientos	114
6.1.2	Tipos de Susceptibilidad	114
6.1.2.1	Susceptibilidad Alta (Ra)	115
6.1.2.2	Susceptibilidad Moderada (Rm)	116
6.2	AMENAZAS POR FENÓMENOS DE EROSION	116
6.2.1	Tipos de Erosión.	118
6.2.1.1	Erosión Laminar	118
6.2.1.2	Erosión Concentrada.	119
6.2.2	Intensidad de Erosión	121
6.2.2.1	Erosión Moderada (Em)	121
6.2.2.2	Erosión Baja (Eb)	122
6.3	AMENAZAS POR ACTIVIDAD SÍSMICA	122
6.3.1	Amenaza Sísmica Alta (Sa)	124
6.3.2	Zona de Amenaza Sísmica Moderada (Sm)	124
6.4	AMENAZAS DEL CASCO URBANO	125
6.4.1	Susceptibilidad a Remoción Alta (Ra)	125
6.4.2	Susceptibilidad a Remoción Moderada (Rm)	125
6.4.3	Susceptibilidad a Remoción Baja (Rb)	126
6.4.4	Susceptibilidad a Erosión Alta (Ea)	126
6.4.5	Susceptibilidad a Erosión Moderada (Em)	126
6.4.6	Susceptibilidad a Erosión Baja (Eb)	126
6.4.7	Inundación (I)	126
7.	CONTAMINACION DEL AGUA, SUELO Y AIRE	128

7.1	AGUAS RESIDUALES	128
7.1.1	Parámetros Físicoquímicos y bacteriológicos empleados En la caracterización de aguas residuales	129
7.1.2	Tratamiento de Aguas Residuales	131
7.1.2.1	Fuentes de Contaminación de las Aguas	131
7.1.2.2	Tipos de Contaminación de Agua	132
7.1.2.3	Efectos de la Contaminación del Agua	133
7.1.3	Análisis de la Problemática Ambiental en el manejo de Los Residuos Líquidos	134
7.1.3.1	Quebrada La Magnolia	134
7.1.3.2	Quebrada Tajamar	136
7.1.3.3	Canalización Naranjitos	138
7.2	RED DE ALCANTARILLADO	139
7.3	EVALUACION DE LA CALIDAD DEL AIRE	140
7.3.1	Sitios de Monitoreo partículas en Suspensión	143
7.3.2	Sitios de Monitoreo de Carbono, Oxígeno, H ₂ S y gases	144
7.3.3	Interpretación de resultados Monitoreo Partículas en Suspensión	145
7.3.4	Resultados Monitoreo Monóxido de Carbono, Oxígeno, H ₂ S Y Gases Combustibles	147
7.4	EVALUACION DEL RUIDO GENERADO EN EL MUNICIPIO DE MALAGA	150
7.4.1	Fuentes Móviles Terrestres	150
7.4.2	Fuentes Fijas Zona Comercial	150
7.4.3	Fuentes Fijas Zona Residencial	151
7.4.4	Fuentes Fijas Zona Industrial	152
7.4.5	Fuentes Fijas Zona de Tranquilidad	152
7.5	CONTAMINACION DEL SUELO	153
	ANEXO 1	155
	ANEXO 2	161
	ANEXO 3	164

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Valores Mínimos Promedios de Temperatura Mensual	11
Figura 2. Valores Medios Promedios de Temperatura Mensual	11
Figura 3. Valores Máximos Promedios de Temperatura Mensual	12
Figura 4. Valores Mínimos Promedios de Precipitación Mensual	12
Figura 5. Valores Medios Promedios de Precipitación Mensual	14
Figura 6. Valores Máximos Promedios de Precipitación Mensual	14
Figura 7. Valores Mínimos Promedios de Humedad Relativa Mensual	17
Figura 8. Valores Medios Promedios de Humedad Relativa Mensual	17
Figura 9. Valores Máximos Promedios de Humedad Relativa Mensual	18
Figura 10. Valores Mínimos Promedios de Horas de Sol Mensual	18
Figura 11. Valores Medios Promedios de Horas de Sol Mensual	20
Figura 12. Valores Máximos Promedios de Horas de Sol Mensual	20
Figura 13. Valores Mínimos Promedios de Velocidad del Viento Mensual	22
Figura 14. Valores Medios Promedios de Velocidad del Viento Mensual	22
Figura 15. Valores Máximos Promedios de Velocidad del Viento Mensual	23
Figura 16. Valores Mínimos Promedios de Evaporación Mensual	23
Figura 17. Valores Medios Promedios de Evaporación Mensual	25
Figura 18. Valores Máximos Promedios de Evaporación Mensual	25

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Microcuencas(Sin drenajes directos)	35
Tabla 2. Distribución Areal de la Estratigrafía	55
Tabla 3. Pendientes	64
Tabla 4. Distribución Areal y Veredal por Rango de Pendiente	64

LISTA DE MAPAS

	Pág
Mapa 1. Isotermas e Isoyetas	12
Mapa 2. Unidades Climáticas	21
Mapa 3. Microcuencas	25
Mapa 4. Geológico	45
Mapa 5. Geología del Casco Urbano	50
Mapa 6. Pendientes	57
Mapa 7. Geomorfológico	60
Mapa 8. Unidades de Suelo	67
Mapa 9. Clasificación Agrológica	75
Mapa 10. Cobertura y Uso Actual del Suelo	79
Mapa 11. Aptitud Biofísica del Suelo	90
Mapa 12. Conflictos de Uso	97
Mapa 13. Zonas de Vida o Formaciones Vegetales	99
Mapa 14. Significancia Ambiental	109
Mapa 15. Amenazas Naturales por Fenómenos de Remoción en Masa y Erosión	116
Mapa 16. Amenazas Naturales	125
Mapa 17. Amenazas del Casco Urbano	129