



**GROUND WATER RESOURCES**

**FRESH WATER GENERALLY PLENTIFUL**

Map Unit

1

Small to very large quantities of fresh water are available from Quaternary to Recent age, alluvial aquifers composed of unconsolidated sand and gravel with sandstone lenses, and sand and gravel interbedded with clay, silt, and pyroclastics consisting of fine ashes, pumice and lapilli at depths ranging from 5 to 150 meters.

2

Meager to very large quantities of fresh water are available from Tertiary to Quaternary age volcanic deposits consisting of basaltic to andesitic pyroclastic rocks and basaltic lavas at depths ranging from 15 to 150 meters. Small to enormous quantities of fresh water are available from springs issuing from fractures and porous zones at varying depths within Tertiary volcanic deposits. Ground water levels are subject to seasonal fluctuations.

**FRESH WATER SCARCE OR LACKING**

3

Unsuitable to small quantities of fresh water are available from Cretaceous to Tertiary thin to massive bedded sandstone, limestone, shale, conglomerate, and breccia; tuffaceous in part. Locally, coquina, pyroclastics, and diabase are present. Depths generally range between 20 and 200 meters, but may be up to 600 meters in the west.

4

Meager to moderate quantities of fresh water are available from Tertiary to Quaternary age andesite, basalt, ignimbrite, tuff, and volcanic ash interbedded with sandstone, siltstone, and limestone at depths ranging from 15 to 150 meters; very large quantities locally available. Unsuitable to small quantities of fresh water also available from unconsolidated coarse gravels and lateritic soils overlying bedrock at depths generally less than 6 meters.

5

Unsuitable to meager quantities of fresh water seasonally available from Paleozoic age granite, diorite, granodiorite, phyllite, schist, slate, marble, and quartzite at depths ranging from 20 to 200 meters.

Note: Map unit numbers refer to entries in table C-2.

**QUANTITATIVE TERMS:**

Enormous	= >100 liters per second (L/s) (1,600 gallons per minute (gal/min))
Very large	= >50 to 100 L/s (800 to 1,600 gal/min)
Large	= >25 to 50 L/s (400 to 800 gal/min)
Moderate	= >10 to 25 L/s (160 to 400 gal/min)
Small	= >4 to 10 L/s (64 to 160 gal/min)
Very small	= >1 to 4 L/s (16 to 64 gal/min)
Meager	= >0.25 to 1 L/s (4 to 16 gal/min)
Unsuitable	= <0.25 L/s (4 gal/min)

**QUALITATIVE TERMS:**

Fresh water	= maximum total dissolved solids (TDS) ≤1,000 milligrams per liter (mg/L); maximum chlorides ≤600 mg/L; maximum sulfates ≤300 mg/L
Brackish water	= maximum TDS >1,000 mg/L but ≤15,000 mg/L
Saline water	= TDS >15,000 mg/L

**HARDNESS TERMS:**

Soft	= 0 to 60 mg/L CaCO <sub>3</sub>
Moderately hard	= 61 to 120 mg/L CaCO <sub>3</sub>
Hard	= 121 to 180 mg/L CaCO <sub>3</sub>
Very hard	= >180 mg/L CaCO <sub>3</sub>

**CONVERSION CHART:**

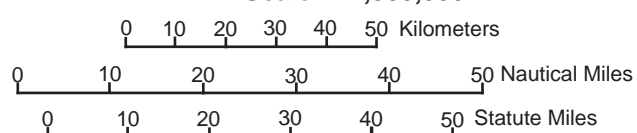
To Convert	Multiply By	To Obtain
liters per second	15.84	gallons per minute
liters per second	60	liters per minute
gallons per minute	0.063	liters per second
gallons per minute	3.78	liters per minute

Note: Features have been obtained from various sources of differing scales. Alignment and geospatial accuracy are approximate.

**NICARAGUA**

- International boundary
- - - Department boundary
- ⊙ Capital
- i Populated places
- 1 Departmental capital

Scale 1:1,500,000



Note: Boundary representation is not necessarily authoritative.

**RECURSOS DE AGUA SUBTERRANEA**

**AGUA DULCE GENERALMENTE ABUNDANTE**

1 Pequeñas a grandes cantidades de agua dulce se encuentran en acuíferos de la era Cuaternaria a la era reciente, compuestos de arenas y gravas no consolidadas con porciones de areniscas, además de arena y grava estratificada con arcillas, limos y piroclastos formados por finas cenizas, piedra pómez y "lapilli" a profundidades en el rango de 5 a 150 metros.

2 De escasas a muy grandes cantidades de agua dulce se encuentran entre los depósitos volcánicos de los periodos Terciario y Cuaternario, compuestos de rocas basálticas a rocas de andesitas piroclásticas y lavas basálticas a profundidades de entre 15 y 150 metros. Pequeñas y enormes cantidades de agua fresca se encuentran en riachuelos emanados de fracturas y zonas porosas a profundidades variables dentro de los depósitos volcánicos Terciarios. Los niveles de aguas subterráneas están sujetos a fluctuaciones según la estación.

**AGUA DULCE ESCASA O INEXISTENTE**

3 Cantidades pequeñas a inadecuadas de agua dulce se encuentran en estratos delgados a masivos de areniscas, calizas, pizarras, conglomerado, y breccias del terciario y Cretáceo; en parte tobáceo. Localmente están presentes coquina, piroclásticos y diabasa. Los rangos de profundidad del acuífero son entre 20 y 200 metros, pero pueden ser de hasta 600 metros en el oeste.

4 De escasas a muy grandes cantidades de agua dulce se encuentran entre la andesita, basalto ignimbrita, tufa y ceniza volcánica de la era terciaria al cuaternario, interstratificado con areniscas, limo y calizas a profundidades entre 15 a 150 metros; grandes cantidades son disponibles localmente. Cantidades pequeñas a inadecuadas de agua dulce también son disponibles en gravas gruesas no consolidadas y suelos lateríticos cubriendo el lecho de roca a profundidades generalmente de menos de 6 metros.

5 Cantidades pequeñas a inadecuadas de agua dulce es disponible en forma estacional de granito, diorita granodiorita, filita, esquisto, pizarra, mármol y cuarcita de la era paleozoica a profundidades entre 20 y 200 metros

Nota: Unidades numeradas del mapa refieren a los apuntes en cuadro C-2.

**TÉRMINOS CUANTITATIVOS:**

Enormes	= >5,000 metros cúbicos por segundo (m <sup>3</sup> /s) (176,550 pies cúbicos por segundo (ft <sup>3</sup> /s))
Muy grandes	= >500 to 5,000 m <sup>3</sup> /s (17,655 to 176,550 ft <sup>3</sup> /s)
Grandes	= >100 to 500 m <sup>3</sup> /s (3,530 to 17,655 ft <sup>3</sup> /s)
Moderadas	= >10 to 100 m <sup>3</sup> /s (350 to 3,530 ft <sup>3</sup> /s)
Pequeñas	= >1 to 10 m <sup>3</sup> /s (35 to 350 ft <sup>3</sup> /s)
Muy pequeñas	= >0.1 to m <sup>3</sup> /s (3.5 to 35 ft <sup>3</sup> /s)
Magras	= >0.0 to 0.1 m <sup>3</sup> /s (0.35 to 3.5 ft <sup>3</sup> /s)
Insuficientes	= <0.01 m <sup>3</sup> /s (0.35 ft <sup>3</sup> /s)

**TÉRMINOS CUALITATIVOS**

Agua Dulce	= máximo total de sólidos disueltos (TSD) ≤1,000 miligramos por litro (mg/L)
	= máximo cloruros <600 mg/L
	= máximo sulfatos <300 mg/L
Agua Salobre	= máximo TSD >1,000 mg/L, pero ≤15,000 mg/L
Agua Salada	= máximo TSD >15,000 mg/L

**TÉRMINOS DE DUREZA:**

Suave	= 0 a 60 mg/L CaCO <sub>3</sub>
Moderadamente dura	= 61 a 120 mg/L CaCO <sub>3</sub>
Duro	= 121 a 180 mg/L CaCO <sub>3</sub>
Muy Duro	= > 180 mg/L CaCO <sub>3</sub>

**TABLA DE CONVERSION:**

Para Convertir	Multiplicar Por	Para Obtener
litros por segundo	15.84	galones por minuto
litros por segundo	60	litros por minuto
galones por minuto	0.063	litros por segundo
galones por minuto	3.78	litros por minuto

Nota: Rasgos han sido obtenidos de varias fuentes de diferentes escalas. Alineaciones y exactitud geoespacial son aproximata.

Figure C-2. Ground Water