

FICHA DE UNIDAD LITODÉMICA (LITODEMA)

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

Gneis

Novillo

Mesoproterozoico-
Neoproterozoico

Ectasiano-
Cryogeniano

REFERENCIA

Fries, C. Jr., Rincón-Orta, C., 1965, Nuevas aportaciones geocronológicas empleadas en el laboratorio de geocronología: Boletín del Instituto de Geología, 73, 57-133.

HISTORIA NOMENCLATORIAL DE LA UNIDAD

Estas rocas fueron inicialmente estudiadas por Girty (1926), quien las considera de edad Precámbrica en el Cañón Peregrina, Tamaulipas. Posteriormente, Fries y Rincón-Orta (1965) proponen el nombre de Gneis Novillo para las rocas compactas de color gris claro que afloran en la parte centro-occidental de Tamaulipas. Cae en posible sinonimia con la unidad Formación Novillo propuesta por Heim (1926 en Carrillo-Bravo, 1961).

LOCALIDAD TIPO

Esta unidad toma su nombre del Arroyo del Novillo, localizado en el Cañón del Novillo, dentro del Anticlinorio Huizachal-Peregrina, en el estado de Tamaulipas (Fries y Rincón-Orta, 1965).

DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA

Esta unidad ha sido descrita como gneises granatíferos de colores claros, generalmente blancos con bandas de color gris oscuro y gris verdoso (Girty, 1926) a negro, en las cuales se encuentra hornblenda, biotita, granate (Carrillo-Bravo, 1961) y piroxeno (Orozco, 1991); presenta además estructuras en forma de ojos de perdiz de tipo *augen* (Carrillo-Bravo *op cit.*). Corresponde a una roca de grano medio, muy compacta y resistente al intemperismo, con alto contenido de granate rojizo (Fries y Rincón-Orta, 1965), con una mineralogía máfico-feldespática predominante, de composición diorítica (De Cserna *et al.*, 1977). Ortega-Gutiérrez (1978) subdivide al Gneis Novillo en tres subunidades: **1) Ortogneis bandeado**, representada por bandas oscuras y claras, siendo las primeras de granulita básicas con asociaciones de plagioclasa-granate-cuarzo-clinopiroxena-ortoclasa y bastita; mientras que algunas de las bandas claras contienen abundante granate y son de composición anortosítica y otras consisten de leucogranitos gneísicos. La **subunidad 2) Nelsonita** corresponde a cuerpos lenticulares alargados con inclusiones de meta-anortosita, y la **subunidad 3) meta-anortosita** tiene una estructura masiva o ligeramente foliada con inclusiones de gneis básico alterado, rico en ilmenita/magnetita. Por otro lado, Ramírez-Ramírez (1992) indica que la unidad es un complejo metamórfico de alto grado, conformado principalmente por gneis bandeado con una amplia variedad de granate cuya composición de gabro-anortosita a granito, anfibolita, metacuarcita, cuarzo, feldespato y mármol metamorfizados a facies de granulita; diferenciando una secuencia de tipo paragneis y otra de tipo ortogneis. La primera de ellas, según el autor, está representada por unidades muy perturbadas debido a la intrusión y deformación por rocas afaníticas; así como por pegmatitas graníticas de grano grueso y venas de aplitas de grano fino; mientras que la segunda consiste de gneis bandeado que gradúa hacia paquetes más delgados de meta-anortosita con pequeñas cantidades de meta-gabro y capas distintivas de óxidos de Fe-Ti; con capas máficas formadas por grupos de minerales anhídridos, clinopiroxeno, plagioclasa-granate y cuarzo. Petrográficamente se observa una fábrica gneisosa masiva con textura granoblástica equigranular que va de fina a media, con contornos que varían de poligonales a interlobulados (Ramírez-Ramírez *op cit.*); y de acuerdo con Trainor *et al.* (2011), se diferencian cuatro facies petrográficas: **a) Rocas metasedimentarias** que consisten en afloramientos masivos de calcio-silicato compuestos por carbonato granoblástico, diopsido euhedral, wollastonita/escapolita alterada y cuarzo recrystalizado, **b) Complejo ígneo antiguo**, que comprende gneis glandular con granate con disposición blastomilonítica, **c) Complejo Anortosita-Magnerita-Charckonita-Granito (AMCG)** que incluye gneis con meta-gabro anortosítico, con textura que va de recrystalizada a granoblástica, y finalmente, **d) Diques máficos** de dos tipos, anfibolitas de granate y anfibolitas porfíricas.

ESPESOR

Se han reportado espesores aproximados que van de los 304.8 m (Girty, 1926) hasta los 850 m (Fries *et al.*, 1962).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Esta unidad únicamente se ha documentado en el estado de Tamaulipas, en particular en la región de Ciudad Victoria (Carrillo-Bravo, 1959), en los cañones del Novillo, La Peregrina, de Caballeros (Carrillo-Bravo, 1962; López-Infanzón, 1986; Ramírez-Ramírez, 1992) y de Santa Lugarda (Carrillo-Bravo, 1961). Asimismo, se ha registrado su presencia al sur del Rancho El Asbesto, a lo largo del arroyo de Las Latas, y en el arroyo del Novillo (De Cserna *et al.*, 1977).

FICHA DE UNIDAD LITODÉMICA (LITODEMA)

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS

El Gneis Novillo subyace a rocas ordovícicas (Carrillo-Bravo, 1959) y a la Formación Cañón de Caballeros (Stewart *et al.*, 1999). Entra en contacto por falla con rocas del Esquisto Granjeno (Carrillo-Bravo, 1961; Garrison, 1978, Dowe *et al.*, 2005), así como con rocas del Misisípico inferior (King, 1942 *en* Fries *et al.*, 1962), así como con las unidades Vicente Guerrero (Ramírez-Ramírez, 1992) y tonalita Peregrina (Casas-García, 2014). Por otro lado, la unidad es intrusionada por diques de rocas ígneas básicas, de serpentina y probablemente por granitos (Carrillo-Bravo, 1961). De acuerdo con Fries *et al.* (1962) el granito que corta al gneis es de grano grueso, casi blanco y de textura ligeramente porfídica, compuesto por un 20% de cuarzo con predominancia de oligoclase sódica y un poco de ortoclase, con menos de 2% de biotita que se ha convertido casi totalmente a clorita.

EDAD

A través de análisis radiométricos se han obtenido edades que varían de 740 ± 25 m.a. (Fries *et al.*, 1962), 800 m.a. -1,100 m.a. (Garrison *et al.*, 1980 *en* López-Infanzón, 1986), 900 m.a. (Denilson *et al.*, 1971 *en* Ramírez-Ramírez, 1992), 1140 ± 80 m.a. (Ramírez-Ramírez, 1992), y entre 1,115 m.a.-1235 m.a. (Cameron *et al.*, 2004 *en* Dowe *et al.*, 2005). De acuerdo con la Escala del Tiempo Geológico (GTS, 2012) los rangos de edades antes mencionados quedan comprendidos dentro del Ectasiano (Mesoproterozoico) al Cryogeniano (Neoproterozoico). **Comentarios adicionales:** Fries y Rincón-Orta (1965) reportan una edad de 310 ± 10 m. a. (Pensilvánico) para una masa pegmatítica que intrusión el contacto entre el Gneis Novillo y el esquisto Granjeno.

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y METAMÓRFICAS

Orozco (1991) menciona que las granulitas fueron afectadas en diferentes grados por metamorfismo retrógrado a facies de anfibolita y esquisto verde y que las estructuras mesoscópicas y las foliaciones son escasas en el paragneis, mientras que el ortogneis exhibe una foliación y estructuras *augen* comunes, con un rumbo predominantemente NW. Por otro lado, Orozco *op cit.* agrega que las condiciones termobarométricas fueron determinadas en muestras de granate y piroxeno, revelando temperaturas que van los 730°C a los 775°C , y presiones que oscilan entre los 8.9 kb a los 9.7 kb para el granate; mientras que para el piroxeno las temperaturas y las presiones variaron de entre 595°C a 642°C y 7.4 kb a 8.3 kb, respectivamente.

AMBIENTE TECTÓNICO

Stewart *et al.* (1999) señalan que el Gneis Novillo pudo haberse formado durante la orogenia Greenville, relacionada con la colisión entre la parte noreste de la antigua Norteamérica con la porción noroeste de la antigua Sudamérica. Particularmente para el paragneis Novillo, Ramírez-Ramírez (1992) reporta que éste puede ser interpretado como una secuencia originada a partir de los sedimentos de un miogeoclinal, consistentes en arcosa, cuarcita y caliza dolomítica, los cuales se interdigitaban o eran intrusionadas por rocas ígneas.

CORRELACIÓN

La petrología, radiometría y procesos metamórficos y magmáticos del Gneis Novillo son correlacionables con el complejo Oaxaca (López-Infanzón, 1986; Dowe *et al.*, 2005; Trainor *et al.*, 2011), con el gneis Huiznopala y complejo Guichicovi (López-Infanzón, 1986; Murillo-Muñetón, 1994; Ortega-Gutiérrez, 1995). De igual forma, esta unidad se ha correlacionado con rocas graníticas del Pozo No. 1, con gneises graníticos del Pozo Los Chinos No.1 y con complejos basales de las sierras de El Cuervo y Carrizalillo, todos ubicados en el estado de Chihuahua (López-Infanzón, 1986).

IMPORTANCIA ECONÓMICA

Eguiluz-de Antuñano *et al.* (2004) reportan oro nativo en estado puro, en finas vetillas de forma irregular y subcuadrática en la localidad Cañón del Novillo, Tamaulipas; en concentraciones de 0.054 gr/ton de Au, así como 4 gr/ton de plata.

ESTADO NOMENCLATORIAL

De acuerdo con los lineamientos del Código Estratigráfico Norteamericano, se le considera una unidad formal. Con respecto a la posible sinonimia con la unidad propuesta por Heim (1926 *en* Carrillo-Bravo, 1961, aun cuando el término descriptivo "gneiss" y el de rango "formación" podrían ayudar a diferenciarlas, no es conveniente utilizar el mismo nombre geográfico para unidades diferentes según el Código Estratigráfico Norteamericano.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Casas-García, R., 2014, Caracterización petrológica de las nelsonitas precámbricas del complejo Gneis Novillo, NE de México: Linares, Nuevo León, México, Universidad Autónoma de Nuevo León, tesis de maestría, 183 pp.

FICHA DE UNIDAD LITODÉMICA (LITODEMA)

LÉXICO ESTRATIGRÁFICO DE MÉXICO

- Carrillo-Bravo, J., 1959, Notas sobre el Paleozoico de la región de Ciudad Victoria, Tamaulipas: Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, 11(11 y 12), 671-680.
- Carrillo-Bravo, J., 1961, Geología del Anticlinorio Huizachal-Peregrina al N-W de Ciudad Victoria, Tamaulipas: Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, 13(1 y 2), 1-92.
- De Cserna, Z., Graf, J.L. Jr., Ortega-Gutiérrez, F., 1977, Alóctono del Paleozoico Inferior en la región de Ciudad Victoria, estado de Tamaulipas: Revista del Instituto de Geología, 1(1), 33-43.
- Dowe, D.S. Nance, R.D., Keppie, J.D., Cameron, K.L., Ortega-Rivera, A., Ortega-Gutiérrez, F., Lee, J.W.K., 2005, Deformational history of the Granjeno schist, Ciudad Victoria, Mexico: Constraints on the closure of the Rheic Ocean?: International Geology Review, 47(...), 920-937.
- Eguiluz-de Antuñano, S., Amezcua-Torres, N., Aquino, A., 2004, Oro en el Gneis Novillo, Tamaulipas, México: Geos, 24(2), p. 292.
- Fries, C. Jr., Schimter, E., Damon, P.E., Livingston, D.E., Erickson, R., 1962, Edad de las rocas metamórficas en los Cañones de la Peregrina y de Caballeros, parte centro-occidental de Tamaulipas: Boletín del Instituto de Geología, 64, 55-69.
- Fries, C. Jr., Rincón-Orta, C., 1965, Nuevas aportaciones geocronológicas empleadas en el laboratorio de geocronología: Boletín del Instituto de Geología, 73, 57-133.
- Garrison, J.R. Jr., 1977, Reinterpretation of isotopic age data from the Granjeno Schist, Ciudad Victoria, Tamaulipas: Revista del Instituto de Geología, 2(1), 87-89.
- Girty, G.H., 1926, A new area of Carboniferous rocks in Mexico, Science New Serie, 63(1628), 286-287.
- López-Infanzón, M., 1986, Estudio petrogenético de las rocas ígneas en las formaciones Huizachal y Nazas: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 47(2), 1-42.
- Ortega-Gutiérrez, F., 1978, El Gneis Novillo y rocas metamórficas asociadas en los cañones del Novillo y Peregrina, área de Ciudad Victoria, Tamaulipas: Revista del Instituto de Geología, 2(1), 19-30.
- Ramírez-Ramírez, C., 1992, Pre-Mesozoic geology of Huizachal-Peregrina Anticlinorium, Ciudad Victoria, Tamaulipas, and adjacent parts of Eastern Mexico: Texas, U.S.A., The University of Texas at Austin, tesis doctoral, 322 pp.
- Stewart, J.H., Blodgett, R.B., Boucot, A.J., Carter, J.L., López, R., 1999, Exotic Paleozoic strata of Gondwana provenance near Ciudad Victoria, Tamaulipas, Mexico in Ramos, V.A., Keppie, J.D. (eds.), Laurentia-Gondwana connections before Pangea: Colorado, E.U.A. Geological Society of America, Special Paper 336, 227-252.
- Trainor, R.J., Nance R.D., Keppie, J.D., 2011, Tectonothermal history of the Mesoproterozoic Novillo Gneis of eastern Mexico: support for a coherent Oaxaquia microcontinent: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, 28(3), 580-592.

FECHA DE ELABORACIÓN:	Diciembre 2016
EMISIÓN:	01

ELABORÓ:	Palma-Ramírez, A.
REVISÓ:	López-Palomino, I.