



CASTILLA Y LEÓN

El patrimonio geológico urbano de Segovia como recurso sostenible para la educación ambiental

Ficha para el educador ambiental

Entorno con Lugares de Interés Geológico para Educación Ambiental en Segovia (ELIGES 06)

Calle de San Juan

Desarrollo de la línea de acción 3.2 para el Ayuntamiento de Segovia “INCREMENTAR EL CONOCIMIENTO Y LA INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO, RESALTANDO LA IMPORTANCIA DE SU USO SOSTENIBLE Y DE SU POTENCIALIDAD TURÍSTICA Y EDUCATIVA” incluida en la II Estrategia de educación ambiental de Castilla y León 2016-2020

Autores: Juana Vegas¹ y Andrés Díez-Herrero²

¹ Área de Patrimonio Geológico y Minero. j.vegas@igme.es

² Área de Riesgos Geológicos. andres.diez@igme.es

Instituto Geológico y Minero de España, IGME. Ríos Rosas 23, 28003 Madrid



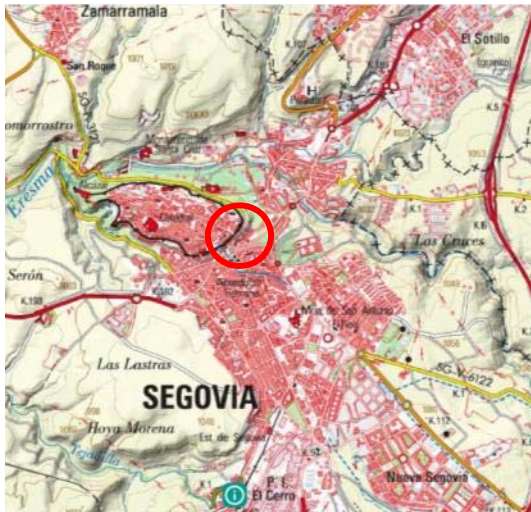
ELIGES 06. CALLE DE SAN JUAN

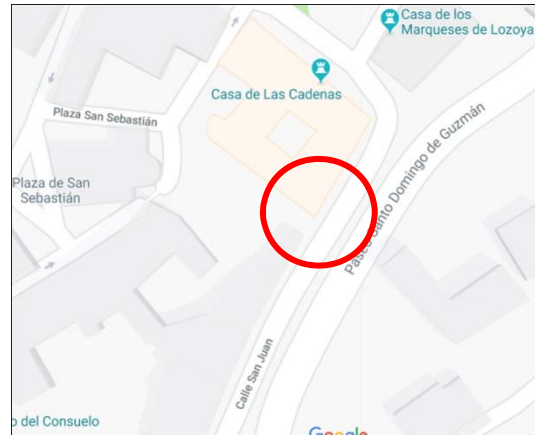
Denominación:

- **Calle de San Juan:** por la situación de este afloramiento en el talud colindante con la acera noroccidental de esta calle de acceso al recinto amurallado de Segovia, en las proximidades donde se situaba la puerta homónima.
- **Cuesta de San Juan:** por el nombre que tradicionalmente recibían las calles de acceso desde los arrabales al recinto amurallado de Segovia, en este caso a la parroquia de San Juan de los Caballeros.
- **Bajos de la muralla en el palacio de Las Cadenas:** por situarse el afloramiento justo en la cimentación de un cubo y lienzo de la muralla próxima a este conocido palacio o casa señorial.

Situación:

El espacio se sitúa en el talud verticalizado de dimensiones métricas a decamétricas que sirve de cimentación a la muralla de la ciudad en la acera noroccidental de la calle o cuesta de San Juan, en el acceso oriental al recinto amurallado.





Situación del ELIGES en diferentes mapas y ortofotografías de los sistemas Iberpix (IGN) y Google Maps(R).

Elementos geológicos de interés y su tipología:

El afloramiento rocoso de la calle de San Juan tiene pocos elementos geológicos de interés y poco variados, pero muy singulares por su situación de cara a la educación ambiental y el geoturismo. En sus proximidades sí que existen otros lugares de interés geológicos y elementos que complementan su potencial como recurso educativo.

Los principales elementos geológicos de interés serían:

- **Rocas sedimentarias:** en este afloramiento se pueden reconocer y diferenciar fácilmente varios tipos de rocas sedimentarias, tanto detríticas (arenas y limos), como carbonáticas (dolomías y calizas), pero sobre todo mixtas (areniscas dolomíticas, limos calcáreos).
- **Estructuras y secuencias sedimentarias características:** la disposición de los cuerpos de roca del afloramiento y de los bancos y niveles dentro de cada cuerpo de roca, permiten reconocer fácilmente diferentes tipos de estructuras sedimentarias, como laminaciones horizontales (planares, onduladas) e inclinadas o cruzadas (planares y en surco); también disposiciones de estratificación lenticular y *flasher*, y estructuras biogénicas (bioturbaciones). Con todo ello se reconocen secuencias sedimentarias características de medios marinos litorales de plataforma carbonatada, como llanuras de marea (arenosa, fangosa y mixta) y medios submareales de *lagoon*.
- **Inclinación o buzamiento general de la serie:** todo el conjunto rocoso del afloramiento no está horizontal, sino que está inclinado (buzando) entre 5 y 10° hacia el oeste-noroeste, como consecuencia del basculamiento que sufrió todo el piedemonte de la Sierra de Guadarrama durante la orogenia Alpina; de forma que el recinto amurallado de Segovia, más que una mesa o plataforma es una cuesta con muy ligero buzamiento.

Otros elementos de interés geológico, que si bien han sido traídos de otros lugares y alterada su posición artificialmente, pueden ser aprovechados desde el punto de vista didáctico y divulgativo, son:

- **Barandilla de la calle San Juan** que bordea la acera de la calle en su sector suroriental (salvando el cortado hacia el Paseo de Santo Domingo de Guzmán). Está formada por sillares labrados de varios tipos de rocas carbonáticas (dolomías micríticas, dolomías arenosas), en los que se reconocen cavidades de geodas de calcita que han sido parcial o totalmente redisueltas. Esta barandilla, vista desde el Paseo de Santo Domingo es un auténtico muestrario de rocas en el que se puede aprender a diferenciar distintos tipos: como zócalo de la barandilla existe una cornisa de granitoides (monzogranitos y granodioritas); y formando el muro bajo la barandilla se disponen dos tipos de rocas carbonáticas, las calizas micríticas de colores blanquecinos (aunque oscurecidas por la suciedad y la contaminación), que son sillarejos y mampostería de las llamadas 'calizas de los páramos', de origen lacustre y edad miocena, en las que se reconocen restos de gasterópodos ('caracoles fósiles'); y los arcos ciegos y sus contrafuertes, conformados por una caliza bioclástica arenosa que se comercializa con el nombre de Rosa Sepúlveda, y que tiene origen marino costero, con edad Cretácico superior. También pueden ser comentados sobre las rocas de esta barandilla, los procesos de degradación y alteración de las rocas tanto por procesos biológicos (cobertura de líquenes y musgos), como físico-químicos (arenización, desplacado, alveolización...) y su relación con las características climatológicas y la acción antrópica.
- **Baldosas y adoquines de las aceras y la calzada de la calle San Juan** constituidos por diferentes tipos de granitoides, fundamentalmente monzogranitos y granodioritas, pero también con enclaves y xenolitos de dioritas y pequeños diques y venas de cuarzo y feldespato, con texturas aplíticas y pegmatíticas.

Aunque muchos de estos elementos se encuentran representados en todo el afloramiento, sí que existen unos lugares preferentes u óptimos para su observación, que a continuación se enumeran y ubican en un esquema de situación general.



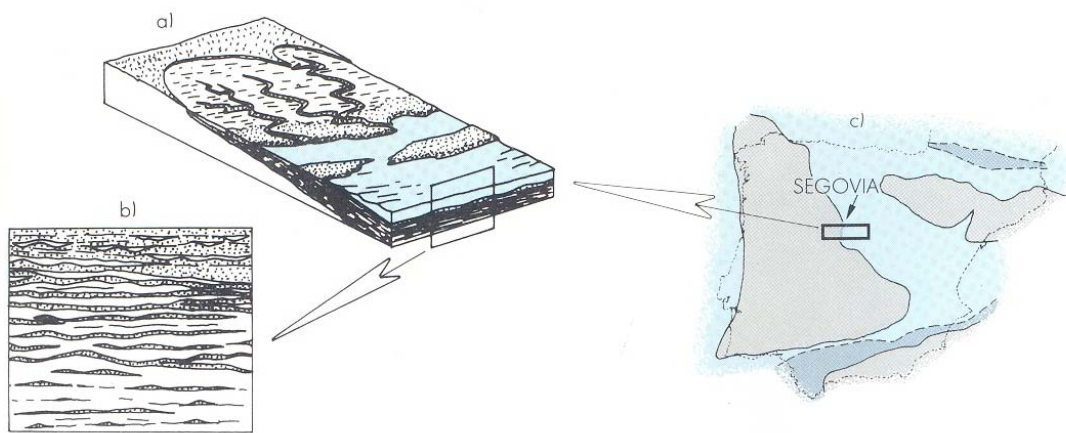
- A. Rocas sedimentarias detríticas y mixtas carbonáticas: arenas dolomíticas, limos calcáreos.
- B. Rocas sedimentarias mixtas carbonático-detríticas (areniscas dolomíticas, dolomías arenosas).
- C. Estructuras sedimentarias de laminación horizontal planar, ondulada, lenticular, *flasher* y bioturbaciones.
- D. Estructuras sedimentarias de laminación inclinada y cruzada de dunas submareales (*shoals*) con migración hacia el noreste; superficies de reactivación y de exposición subaérea.
- E. Losas de granitoides (monzogranitos y granodioritas) de la acera.
- F. Adoquines de granitoides (monzogranitos y granodioritas) de la calzada.

Interpretación como recurso educativo y utilidad en la educación ambiental:

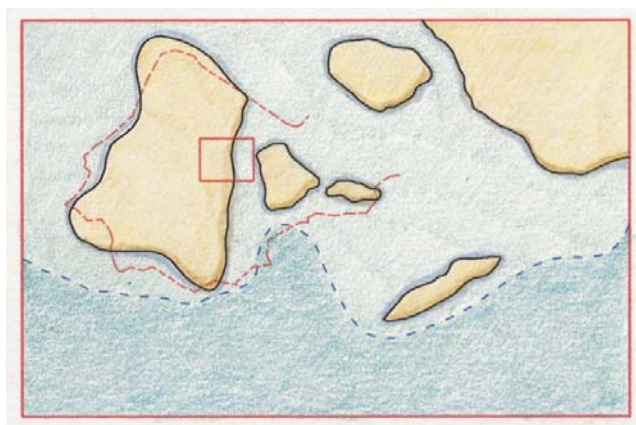
A pesar de su situación, este afloramiento no ha sido objeto de estudios científicos específicos en profundidad. Sí que ha sido utilizado como destino de actividades didácticas y divulgativas desde hace más de dos décadas, sobre todo en prácticas de alumnos de la Universidad SEK de Segovia y otras excursiones puntuales (itinerario en '*De roca a roca*', *X Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico*, y actividades de *Segovia Educa en Verde*). Ello ha generado una cierta cantidad y variedad de información geológica que puede ser aprovechada con fines educativos y geoturísticos. Pero muchos de los

materiales no son adecuados para su uso divulgativo directo, bien por tener un enfoque científico y académico y ser necesario un alto nivel de conocimientos geológicos para su entendimiento; bien por no haberse elaborado materiales gráficos suficientemente ilustrativos o ser genéricos, no específicamente elaborados para este LIG.

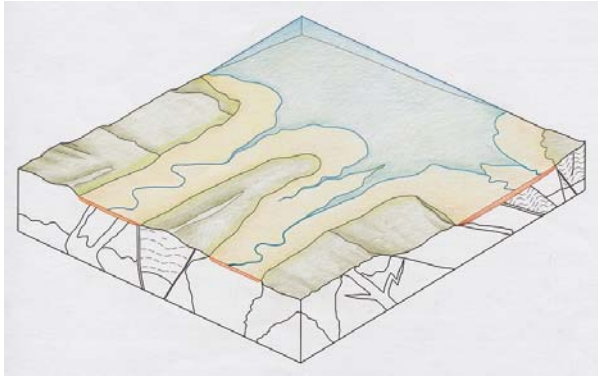
Entre los materiales didácticos genéricos para la interpretación de la formación de estas rocas y estructuras se encuentran los mapas, esquemas paleogeográficos y bloques diagrama contenidos en el capítulo dedicado a la Geología en el libro 'Segovia: ecología y paisaje' (Díez y Martín, 1992a); y en los capítulos introductorios del libro "Las raíces del paisaje" (Díez y Martín Duque, 2005), donde se pueden encontrar los dibujos realizados por Jorge Soler Valencia para el Cretácico superior.



Esquema para la explicación de la formación de las secuencias de arenas y limos calcáreos y dolomíticos en llanuras de marea de plataformas carbonáticas de los mares epicontinentales del Cretácico superior (Díez y Martín Duque, 1992).



Reconstrucción idealizada de la situación de la península Ibérica (línea roja discontinua) en el Cretácico superior, parcialmente cubierta por un mar epicontinental, con la costa occidental a la altura de la actual provincia de Segovia (rectángulo rojo). Dibujo Jorge Soler Valencia en Díez y Martín Duque (2005).



Reconstrucción idealizada de la zona costera oriental del macizo Ibérico durante el Cretácico superior, con llanuras de marea en un mar epicontinental. Dibujo Jorge Soler Valencia en Díez y Martín Duque (2005).



Reconstrucción idealizada del lecho marino de la zona submareal en el mar epicontinental que ocupó la costa occidental del macizo Ibérico durante el Cretácico superior; con dunas submarinas movidas por las corrientes y el oleaje, constituidas internamente por sets de laminación cruzada. Dibujo Jorge Soler Valencia en Díez y Martín Duque (2005).

Algunos de los materiales específicos para este LIG proceden del libro '*De roca a roca. Descubre el patrimonio geológico de la ciudad de Segovia*' (Díez-Herrero y Vegas, 2013), editado por el Ayuntamiento de Segovia, donde ocupa el número 021 y está incluido en la parada 5 del itinerario 6 (Bajo los pies del Acueducto).

También son de interés, como recursos educativos, las imágenes de índole artística pero de contenido interpretativo que están contenidas en el citado libro '*De roca a roca. Descubre el patrimonio geológico de la ciudad de Segovia*' (Díez-Herrero y Vegas, 2013), obra de Alberto Fernández ('Colombia'); y las viñetas realizadas por José Orcajo para el libro '*Paseo geológico por los alrededores de Toledo*' (Alonso y Díez, 2007). Pero en ambos casos requieren las pertinentes autorizaciones y permisos de las instituciones editoras de los libros y de los autores de las imágenes.

Finalmente existen otros contenidos más técnicos y esquemas más complejos contenidos en publicaciones científicas relacionadas con las tesis doctorales de Ángela Alonso (1981), Javier Gil (2001), artículos derivados de las mismas (Gil et al., 2010) y de otros investigadores (Ramón Más, Floquet...), que pueden utilizarse para niveles educativos de Bachillerato y universitarios. También, por supuesto, el mapa geológico y memoria elaborado por el entonces ITGE (ahora IGME) para la hoja 1:50.000 de Segovia (Arenillas et al., 1991).

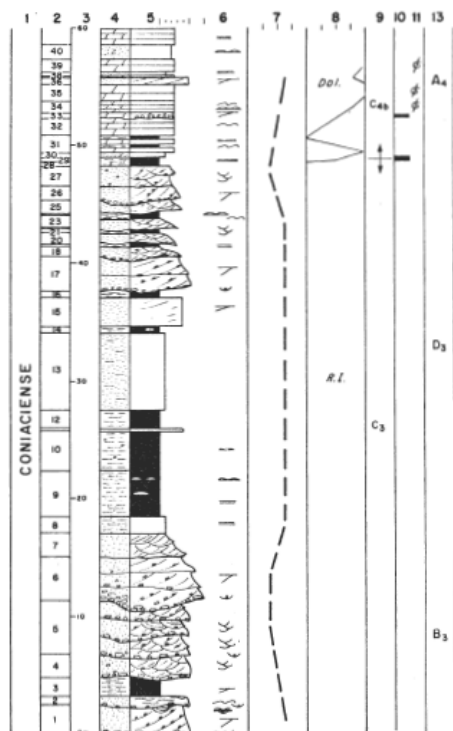


Fig. 32 SEGOVIA

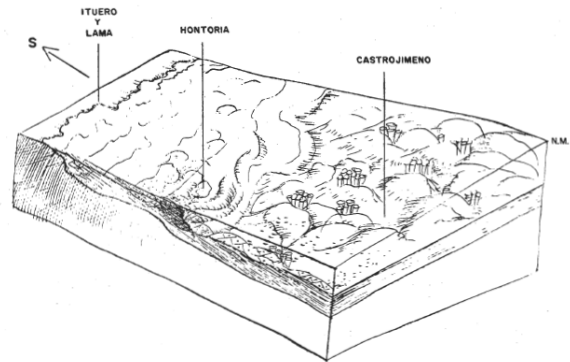


Fig. 72 RECONSTRUCCIÓN DE AMBIENTES DURANTE EL CONIACIENSE SUPERIOR-SANTONIENSE INFERIOR

Izquierda: columna estratigráfica de Segovia con la representación de los materiales cretácicos, en los que están incluidos los presentes en el afloramiento de San Juan (base de C4b). Derecha: reconstrucción paleogeográfica de los ambientes de depósito de estos materiales durante el Coniaciense superior-Santoniense superior (Alonso, 1981).

Recomendaciones para su uso en educación ambiental:

Accesibilidad:

- *Medio de transporte:* se puede acceder a las proximidades de la zona tanto andando por la acera izquierda de la calle San Juan en sentido ascendente; en caso de usar el vehículo particular, como no se puede aparcar en la calle San Juan, es necesario estacionar en las calles colindantes, bien fuera del recinto amurallado (aparcamiento subterráneo Acueducto Oriental; calle Gascos, Vía Roma, plaza de Día Sanz, calle Alamillo, calle de San Ildefonso Rodríguez...), bien en el recinto amurallado próximo al afloramiento (plaza de San Sebastián. plaza de Avendaño, calle Arquitecto Odriozola, plaza del Conde de Cheste...). La mejor opción es el uso del transporte público, puesto que prácticamente todas las líneas de autobús (excepto la línea 6) tienen una parada próxima en la plaza del Azoguejo-plaza Oriental; y muchas de ellas además otra parada en la parte alta de la calle de San Juan, en la plaza del Conde de Cheste. Los autobuses discrecionales no pueden parar en la calle donde

se sitúa el afloramiento, ni circular salvo con autorización especial; pero sí aparcar en las proximidades, en una parada habilitada en Vía Roma.

- *Accesibilidad para discapacitados:* en principio es una zona accesible para la mayor parte de las discapacidades motoras, circulando por la rampa de la acera, si bien la pendiente de esta calle requiere cierto esfuerzo en sentido ascendente. Igualmente la presencia de la calzada y el denso tráfico de vehículos (tanto turismo como autobuses urbanos y furgonetas de reparto), hace que sea peligroso y requiere que los discapacitados intelectuales vayan acompañados por personal de apoyo.
- *Grado de dificultad:* El acceso es muy fácil, si bien la cuesta en sentido ascendente requiere cierto esfuerzo.

Temporalidad:

- *Mejor época del año:* si bien se puede visitar en cualquier época del año, conviene evitar las altas temperaturas del periodo estival y el rigor del frío invernal; siendo recomendable las estaciones intermedias (primavera y otoño).
- *Horario del día para la visita:* tampoco existe un horario más adecuado para la visita, si bien en verano se evitarán las horas centrales del día al estar desprovisto de elementos de sombra. Únicamente reseñar que, por la orientación del afloramiento (E-SE), recibe la iluminación directa del sol desde prácticamente el amanecer hasta bien avanzado el día.
- *Duración recomendada de la visita:* la duración recomendada es muy variable en función del nivel educativo o colectivo que realice la visita y cuáles sean sus objetivos. Puede oscilar entre cinco minutos para un simple recorrido por el afloramiento con explicaciones muy superficiales; hasta más de media hora, con observaciones e interpretaciones detalladas para nivel de postgrado.

Usuarios recomendados:

- *Nivel educativo recomendado:* es de utilidad y recomendado para cualquier nivel educativo, desde enseñanza infantil a postgrado universitario, pasando por público en general o colectivos ciudadanos. Si bien, el nivel educativo que mayor aprovechamiento puede sacar a este ELIGES es sin duda el universitario, tanto en grado como postgrado.

Materiales interpretativos:

- *Disponibles en el espacio:* en el espacio no se dispone actualmente instalados de ningún material interpretativo. En su momento, afloramientos equivalentes ubicados en la pared de la entreplanta del portal de la calle Cervantes 17 y en la pared trasera de la tienda de lencería Quintanilla, tuvieron sendos carteles DIN A-3 explicativo; pero en la actualidad ambos lugares están cerrados al público.
- *Recomendados para llevar:* se recomienda llevar una colección de láminas con el material gráfico disponible, tanto general (reconstrucciones paleogeográficas, bloques diagrama, etc.) como específico (esquemas de

funcionamiento de la llanura de marea y la dinámica mareal, tipos de estratificación y secuencias características de cada submedio, etc.). También instrumentos sencillos para hacer caracterización *de visu* en rocas, como un bote con ácido clorhídrico diluido (agua fuerte), para diferenciar las rocas carbonáticas (calizas y dolomías).

Conservación y sostenibilidad:

- *Impactos asociados a las actividades antrópicas:* el afloramiento ha sufrido desde su apertura por labrado una serie de acciones degradantes, como rotura de bancos de roca, hincado de elementos artificiales y hasta vertido de líquidos y residuos sólidos urbanos (hubo una papelera situada delante del afloramiento). También el tráfico rodado en el último siglo ha producido, con la emisión de gases contaminantes, la alteración acelerada del afloramiento, especialmente en las facies arenosas y limosas, en los que pueden verse eflorescencias de yeso, por combinación de los gases sulfurosos y el calcio de la roca.
- *Cambios globales y modificación del nivel del mar:* la presencia de rocas y estructuras que fueron depositadas en mares subtropicales en un momento cálido, permite la discusión sobre la relación entre los cambios climáticos y el nivel de los mares en el escenario actual del cambio global.
- *Impactos asociados a la proliferación de vegetación herbácea y arbustiva:* el crecimiento de vegetación herbácea y arbustiva, sobre todo en la parte superior del afloramiento, ha contribuido y contribuye a la degradación y meteorización biológica de la roca.

Otros valores naturales y culturales próximos:

- **Elementos biológicos:** no existen elementos vegetales relevantes en el entorno, más allá de algunas especies de plantas ruderales que crecen sobre el afloramiento o en sus inmediaciones. Sí que son reseñables las colonias de determinados animales, como la presencia de vencejos en un periodo del año anidando en el Acueducto; rapaces como el cernícalo primilla o las chovas piquirrojas.
- **Elementos culturales:** en el entorno existe un impresionante número de elementos patrimoniales de interés histórico-artístico, como el propio Acueducto, el palacio-casa de Las Cadenas, los restos ahora enterrados de la antigua puerta de San Juan y, por supuesto, la muralla de Segovia, que se asienta sobre el afloramiento.
- **Lugares de información turística y ambiental próximos:** a escasamente 70 m del afloramiento se sitúa el Centro de Recepción de Visitantes, una de las principales oficinas de información turística de la Ciudad, dependiente de Turismo de Segovia. El centro de información ambiental más cercano se sitúa en el Centro de

Interpretación del barrio de San Lorenzo y los Valles (popularmente conocido como 'Los Molinos'), en el barrio de San Lorenzo.

Para saber más:

Recursos bibliográficos (castellano y otros idiomas)

- *Publicaciones didácticas y divulgativas*: Díez y Martín Duque (1992a, 2005); Gutiérrez (2006); Díez Herrero y Vegas (2010); Díez Herrero, A. y Vegas, J. (Eds., 2013).
- *Publicaciones científicas y técnicas*: Alonso (1981); Arenas Martín *et al.* (1991); Gil Gil (2001); Gil *et al.* (2010).

Recursos en la Red:

- <http://www.segovia.es/educaPatriGeo/ELIGES06/>
- <http://www.geologiadesegovia.info/geo-titirimundi/>

Indicaciones sobre el LIG más cercano o siguiente en el itinerario

Existen varios LIG próximos a este ELIGES de la calle de San Juan, siendo los más reseñables para constituir un itinerario, los siguientes:

- LIG 018. Intermareales de la calle de San Cebrián
- LIG 019. Intermareales del portal de la calle Cervantes 17 (cerrado)
- LIG 020. Intermareales de lencería Quintanilla (cerrado).