

Tabla 3.5. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

Identificación en el campo (excluyendo las partículas mayores de 7.6 cm (3") y basando las fracciones en pesos estimados)				Simbología del grupo		Nombres típicos		Información necesaria para la descripción de los suelos		Criterios de clasificación en el laboratorio	
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200*	Gravas-Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz No. 4	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Amplia gama de tamaños y cantidades apreciables de todos los tamaños intermedios	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena con pocos finos o sin ellos	Dese el nombre típico; indique los porcentajes aproximados de grava y arena, tamaño máximo, angulosidad, estado superficial y dureza de los granos gruesos; el nombre local o geológico y cualquier otra información o descripción pertinente y el símbolo entre paréntesis	Determinar los porcentajes de grava y arena a partir de la curva granulométrica según el porcentaje que pasa por el tamiz No. 200) los suelos	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Predominio de un tamaño o un tipo de tamaños, con ausencia de algunos tamaños intermedios	GP	Gravas mal graduadas, mezclas de arena y grava con pocos finos o sin ellos	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fracción fina no plástica (para la identificación ver el grupo CL más abajo)	GM	Gravas limpias, mezclas mal graduadas de grava, arena y limo	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	GC	Gravas arcillosas, mezclas mal graduadas de grava, arena y arcilla	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	SW	Arenas bien graduadas, arenosas con grava, con pocos finos o sin ellos	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	SP	Arenas mal graduadas, arenosas con grava, con pocos finos o sin ellos	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	SM	Arenas limpias, mezclas de arena y limo mal graduadas	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	SC	Arenas arcillosas, mezclas mal graduadas de arenas y arcillas	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	ML	Limos inorgánicos y arenosos muy finos, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas con ligera plasticidad	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas magras	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	MH	Limos inorgánicos, suelos limosos o arenosos finos miedosos o con diafanes, limos elásticos	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad elevada, arcillas grasas	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a alta	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio
Suelos de grano fino-Más de la mitad del material que pasa por el tamiz No. 200	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	(Para la clasificación ver el tamiz No. 4 puede suponerse que la abertura de los tamices es de 4.75 mm)	Gravas limpias (cantidad apreciable con pocos finos)	Fino plástico (para identificación ver el grupo CL más abajo)	Pt	Turba y otros suelos altamente orgánicos	Para los suelos inalterados agréguese información sobre compactación, compacidad, o montañas de humedad y causales de drenaje	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio	Criterios de clasificación en el laboratorio

Según Wagner, 1957.
 *Casos límite. Los suelos que poseen características de dos grupos se designan con la combinación de los dos símbolos. Por ejemplo, GW-GC, mezcla bien graduada de arena y grava en una matriz arcillosa.
 *Todos los tamaños de tamices se refieren al U.S. Standard.

Métodos de identificación en el campo de suelos o fracciones finas

Estos procedimientos se realizan con las partículas que pasan por el tamiz No. 40 (aproximadamente 0.4 mm). A fines de clasificación en el campo no es necesario el tamiz, basta con eliminar a mano las partículas gruesas que estorban para la prueba.

Diferencia (reacción a la agitación):
 Después de eliminar las partículas de tamaño superior al del tamiz No. 40, se prepara una pastilla de suelo húmedo de un volumen aproximado de 10 cm³; si es necesario añádase agua suficiente para dejar el suelo blando pero no pegajoso.
 Coloque la pastilla en la palma de la mano y agítela horizontalmente, golpeando vigorosamente varias veces contra la otra mano. Una reacción positiva consiste en la aparición de agua en la superficie de la pastilla, la cual adquiere una consistencia gelatinosa y de aspecto brillante. Cuando se aprieta con los dedos, el agua y el brillo desaparecen de la superficie. La pastilla se vuelve dura y por último se resquebraja o desmorona. La rapidez de aparición del agua en la agitación y de desaparición al apretarla sirven para identificar el carácter de los finos de un suelo.
 Las arenas limpias muy finas dan la reacción más rápida y clara mientras que una arcilla plástica no presenta reacción. Los limos inorgánicos, como un polvo de roca típico, muestran una reacción moderadamente rápida.

Resistencia en estado seco (a la desagregación):
 Después de eliminar las partículas que no pasan por el tamiz No. 40, se moldea una pastilla de suelo hasta alcanzar la consistencia de una masa, añadiendo agua si es necesario. Se deja secar completamente la pastilla en una estufa o expuesta al sol y al aire, probando después su resistencia comprimiéndola y demorándola entre los dedos. Esta resistencia es una medida del carácter y proporción en la fracción coloidal que contiene el suelo. La resistencia (en estado seco) aumenta con la plasticidad.
 Una elevada resistencia (en estado seco) es característica de las arcillas del grupo CH. Un limo inorgánico típico posee una resistencia (en estado seco) muy ligera. Las arenas finas limosas y los limos tienen aproximadamente la misma resistencia (en estado seco) ligera pero pueden distinguirse por el tacto al pulverizar la muestra seca. La arena fina tiene tacto granular mientras que el limo típico de la ensación suave de la tarra.

Tenacidad (consistencia cerca del límite plástico):
 Después de eliminar las partículas retenidas en el tamiz No. 40, se moldea una muestra de aproximadamente 10 cm³ hasta alcanzar la consistencia de masa. Si el suelo está muy seco debe agregarse agua, pero si está pegajoso debe extenderse formando una capa delgada que permita una cierta pérdida de humedad por evaporación. Posteriormente se enrolla con la mano sobre una superficie lisa o entre las palmas de las manos, formando un cilindro de aproximadamente 3 cm. de diámetro, anudándolo y volviéndolo a enrollar varias veces. Con estas operaciones el contenido de humedad se reduce gradualmente y la muestra adquiere una consistencia dura, achata reduciendo su plasticidad y se desmorona cuando se alcanza el límite plástico.
 Después de desmoronarse el cilindro se vuelven a agrupar los trozos, continuando el amasado ligeramente hasta que se vuelve a desmoronar.
 Cuanto más tenaz es el rollo cerca del límite plástico y cuanto más duros son los trozos al desmoronarse, más importante es la fracción arcillosa coloidal del suelo. La debilidad del rollo en el límite plástico y la rápida pérdida de coherencia de los trozos por debajo de dicho límite indican, bien una arcilla inorgánica de baja plasticidad o materiales como las arcillas del tipo colín o las arcillas orgánicas que se encuentran por debajo de la "línea A".
 Las arcillas altamente orgánicas dan un tacto muy blando y esponjoso al llegar al límite plástico.

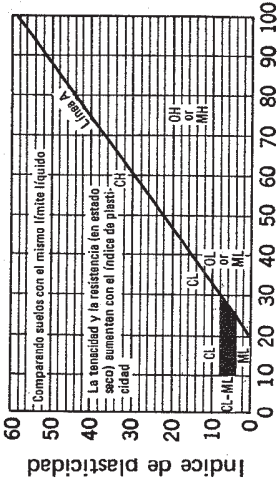


Gráfico de plasticidad en laboratorio de suelos de grano fino