

# Ahorre tiempo en la organización del botadero con Waste Dump Sequencer

A diferencia de otros productos, MineSight Haulage es una solución completa para guardar y mantener actualizada la información sobre la red de carguío, los conjuntos de equipo y los destinos. Permite a los ingenieros de planificación dirigir los cortes hacia los destinos definidos y al mismo tiempo respetar las reglas y omisiones establecidas por el usuario

Con frecuencia, los destinos de material en MineSight Haulage son simplemente una ubicación con nombre (un punto en el espacio). Esto puede ser suficiente para aquellos casos en que: a) la posición real de la descarga varía muy poco durante el período planificado (por ejemplo, en la planificación a corto plazo); o b) resulta suficiente un centroide aproximado del destino, en vista de la escala de la tarea (por ejemplo, en el más alto nivel de planificaciones); o c) se trata de una ubicación fija (por ejemplo, la chancadora).

Pero, en la mayoría de los casos, el ingeniero de planificación necesita los detalles del nivel y de las subzonas de un destino (botadero de estériles o acopio) y la secuencia de llenado asociada a ese destino, durante el proceso de planificación. Es ahí donde MineSight Haulage supera a todos sus competidores. Permite al usuario crear una tabla con los detalles de los destinos, dentro de los cuales se incluye la secuencia de llenado (Figura 1).

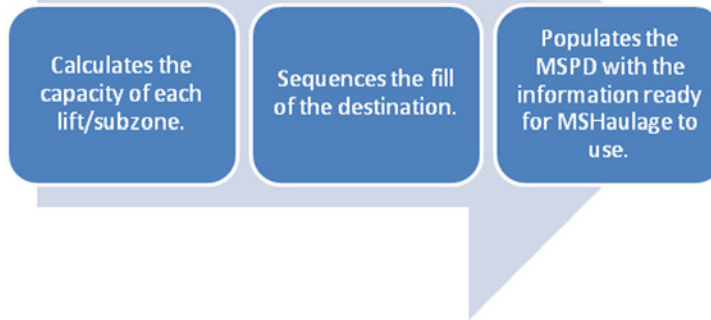
Lift	Subzon	Capacity	Cummm	Capacity	Cummm	Elevation	Easting	Northing	H Dist(Mete)	Prox Dist(M)	Prox Speed	Roll Resist	Precedenc
2675	1	0	0	317868.1	0	2675	2414.61	4992.97	0	100	10	4	1
2675	2	0	0	287301.0	0	2675	2381.62	5045.57	62.09	100	10	4	2
2675	3	0	0	289795.3	0	2675	2468.73	4930.75	82.46	100	10	4	3
2675	4	0	0	218219.8	0	2675	2340.98	5108.08	136.65	100	10	4	4
2675	5	0	0	310118.9	0	2675	2484.38	4869.5	145.68	100	10	4	5
2675	6	0	0	215482.7	0	2675	2330.81	5174.64	203.98	100	10	4	6
2675	7	0	0	341156.8	0	2675	2478.58	4808.92	206.53	100	10	4	7
2675	8	0	0	257922.3	0	2675	2476.76	4758.46	257.03	100	10	4	8

↑ Figura 1. **MineSight Haulage Network Editor** resume y edita la información sobre los destinos.

Para un diseño sencillo de un destino, desde su piso hacia arriba, el ingeniero de planificación puede crear manualmente la tabla de niveles con subzonas, o bien importarla desde un archivo CSV

Como aporte al proceso de secuencia de llenado del destino, cuando se utiliza un método de nivel/subzona, Mintec ha desarrollado un programa organizador de descargas, **Waste Dump Sequencer** (*em-WasteDumpSequencer.pyz*), que trabaja directamente con la geometría del diseño para cargar en forma eficiente la tabla de niveles; esta metodología se describe en la Figura 2.

# Waste Dump Sequencer



↑ Figura 2. El método de **Waste Dump Sequencer**.

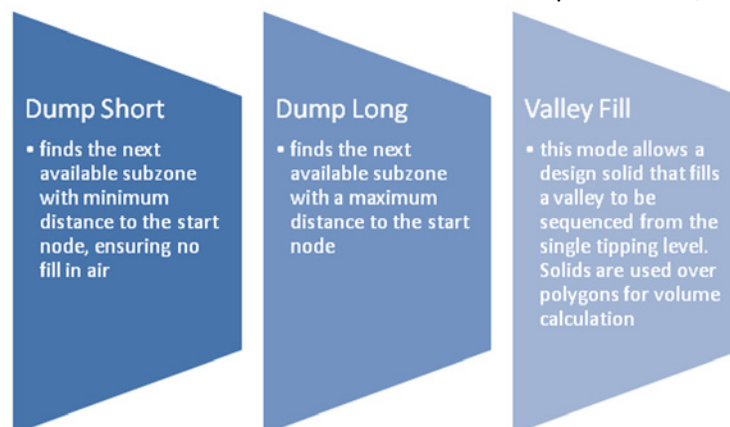
**Waste Dump Sequencer** cuenta con un único y sencillo panel para el ingreso de datos, donde se especifican todos los parámetros de entrada y salida (Figura 3). Permite que se establezcan las opciones por defecto para el destino, tales como la resistencia a la rodadura, en el campo Rolling Resistance, que se cargarán en la tabla de MSHaulage.

The screenshot shows the 'Waste Dump Sequencer (2.0)' window with the following settings:

- Input:**
  - Dump Behaviour: Dump Short
  - Use MSPD:
  - MSPD (DSN): MSPD-DEMO-01
  - Haul Plan: MSH-FMG-Train01
  - Dump Geometry Object (Polygons): mb\_dump\_subzones.msr
  - Ramp Geometry Object: ramp.msr
  - Valley Fill Points: (empty)
  - Fill dump by Volume:
  - Group cells by Material Type:
  - Material Groups for Viewing (1-50): 10
  - Minimum Road Width: 30.0
- Output:**
  - Dump Name: WasteC
  - Haulage Lift Name (Element Name): %(precedence) Token
  - Flat Equivalent Haul Factor - Up: 2.0
  - Flat Equivalent Haul Factor - Down: 1.0
  - Slowdown Proximity (m): 100.0
  - Proximity speed (km/h): 10.0
  - Rolling resistance: 4.0
  - SG: 2.5
  - Default Lift Height (m): 15.0
  - CSV Output File: (empty)

↑ Figura 3. El panel de interfaz de **Waste Dump Sequencer**.

Los métodos disponibles para establecer la secuencia en un destino o *Dump Behaviors*, se describen en la Figura 4.



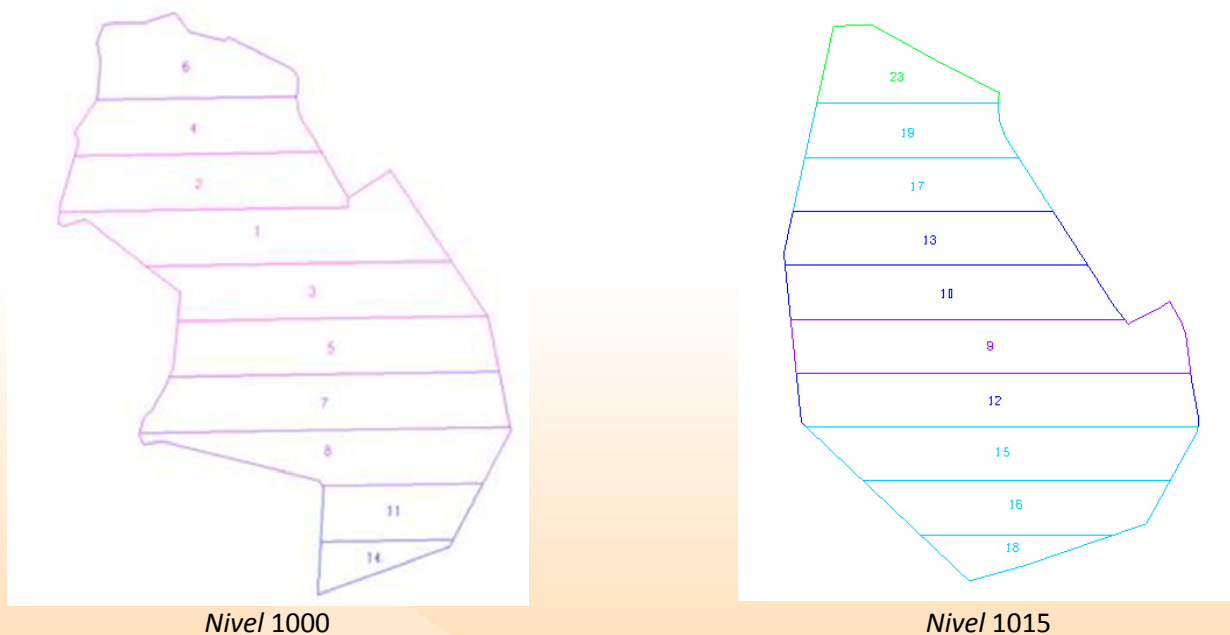
↑ Figura 4. Métodos disponibles para organizar la secuencia o *Dump Behaviors*.

La secuencia de llenado se puede realizar por el tramo más corto (*Dump Short*) o por el tramo más largo (*Dump Long*), respecto del origen o inicio de ese destino. Para computar la pendiente de una rampa, el programa utiliza un factor de acarreo plano equivalente (en inglés *Equivalent Flat Haul* o EFH) que se aplica sobre el tramo de rampa. En el modo *Dump Short*, esto puede resultar en que al completar el 80% del primer nivel de un botadero de estéril, la secuencia continúe con una porción del 2º nivel (dado que esta distancia EFH ahora es menor que la distancia horizontal del primer nivel) antes de volver a terminar el primero. El programa asegura que el material no se ha descargado en el aire. Debe haber material debajo de esa descarga.

**La distancia equivalente o el acarreo plano equivalente (EFH)** es una distancia relativa desde una ubicación hasta otra, en la cual se establecen factores para los tramos de ruta con pendiente, con el fin de reducir el perfil a la distancia nominal en el plano.

Además es posible incluir otras condiciones de la ruta. Esto permite una comparación relativa entre 2 rutas alternativas. En general se aplica un factor EFH de acuerdo con rangos de inclinación en cada segmento de la ruta de carguío. El EFH resulta útil para realizar comparaciones en niveles altos. La utilización de cálculos de carguío más detallados, con tiempo de ciclo completos, permiten establecer requerimientos de camiones más confiables.

Por ejemplo, tomemos en cuenta los 2 niveles de la Figura 5. El nivel inferior (nivel 1000) sigue su secuencia hasta la subzona 8. Luego pasa al siguiente nivel (nivel 1015) antes de volver nuevamente al nivel inferior.



↑ *Figura 5* Secuencia de relleno de destino utilizando factores EFH. Observe de qué manera la secuencia se desplaza hacia el nivel superior antes de volver a completar el nivel inferior.

El programa Waste Dump Sequencer marca en la geometría la identificación de la secuencia, o bien puede completar la tabla en MSPD correlacionada desde MSHaulage. La Figura 1 muestra un destino cargado con este programa. Es necesario que MSHaulage esté cerrado mientras se ejecuta el organizador de botadero Waste Dump Sequencer. Y tenga en cuenta que el destino queda agregado, por lo tanto puede que sea necesario borrar los registros preexistentes.

Entonces, cuando necesite organizar la secuencia de llenado de un destino y quiera calcular rápidamente la capacidad de todas las subzonas y tenga pensado utilizar MSHaulage, emplee **Waste Dump Sequencer** para hacer estas tres tareas en una sola pasada.