

MINERA CHILE LTDA.

INFORME MODELAMIENTO DEM CHUTE DE ALIMENTACION HARNEROS SECUNDARIOS AREA SECA MINERA

Informe Nº IT-STM-05-2014-R-A

MARZO DE 2014

ESTUDIO PREPARADO POR:

REV.	FECHA	POR	REV	JEFE PROYECTO	Descripción
A	17-mar.-2014	C.A.	W.R	W.R	Emitido coordinación interna

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	OBJETIVO.....	3
3.	ANTECEDENTES.....	4
3.1.	Datos del Material:.....	4
3.1.1.	Granulometría.....	4
3.2.	Correa Mineral Grueso 48" 35-CV-001/002.....	4
3.5.	Planos y Croquis:.....	5
3.6.	Documentos:.....	¡Error! Marcador no definido.
4.	DESARROLLO DELTRABAJO.....	5
4.1.	Geometría.....	5
4.2.	Material.....	6
4.3.	Modelamiento DEM.....	6
4.4.	ANALISIS CON 2100 TPH – Chute Actual	7
4.5.	ANALISIS CON 2280 TPH – Chute Modificado	10
5.	CONCLUSION Y RECOMENDACIONES:.....	¡Error! Marcador no definido.
6.	ANEXOS.....	13
6.1.	Medición de flujos:.....	13
	Grafico 1. DEM plotting – flujo en la sección inferior del chute actual.	13
	Grafico 2. DEM plotting – flujo en la sección inferior del chute diseñado. ¡Error! Marcador no definido.	
6.2.	Videos DEM:.....	¡Error! Marcador no definido.
	DEM con flujo 2.100 tph.....	¡Error! Marcador no definido.
	DEM con flujo 2.280 tph.....	¡Error! Marcador no definido.

1. INTRODUCCIÓN

Minera Chile, ha desarrollado un diseño de chute distribuidor para la Compañía Minera el diseño obedece al aumento de capacidad de los Harneros secundarios del Área Seca

2. OBJETIVO

El objetivo de este informe es verificar la geometría del traspaso utilizando el software Newton que trabaja en base al **Modelamiento de Elementos Discretos**, abreviado **DEM** el cual permite visualizar el comportamiento del material en toda el área de estudio. En nuestro caso se prestara especial atención en la zona de alimentación al harnero la cual es fundamental para el rendimiento del proceso.

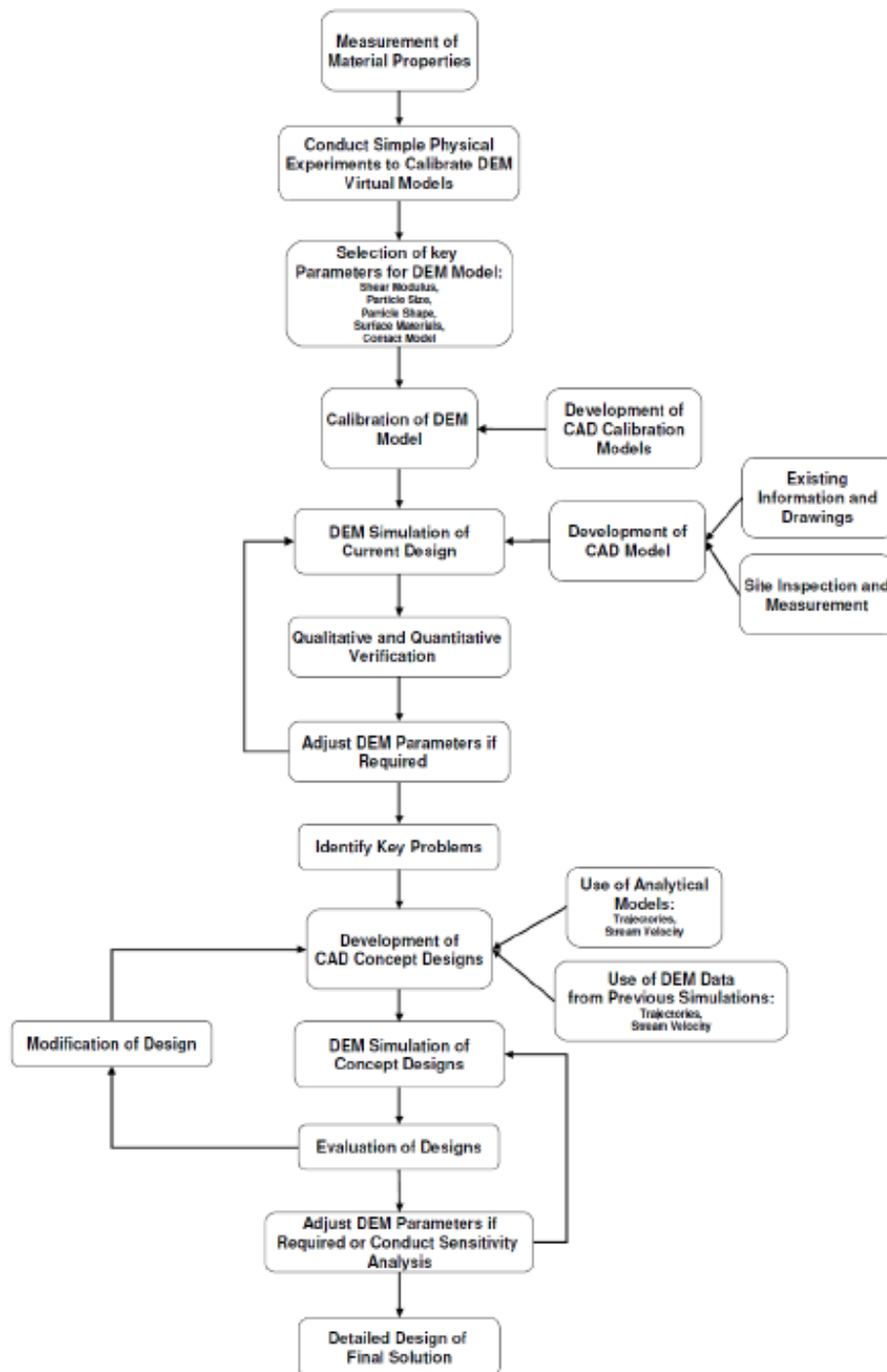


Figure 4. Basic flow chart of simulation and design process

3. ANTECEDENTES

Los siguientes son los antecedentes que se usaron para el estudio, los cuales fueron obtenidos de la documentación proporcionada:

3.1. Datos del Material:

- Material transportado : Mineral de cobre
- Capacidad de transporte : 2.100 ton/h (actual) – 2.280 ton/h (aumento)
- Densidad aparente : 1.600 kg/m³
- Humedad relativa : 4 %
- Angulo de reposo : 38°
- Angulo de sobrecarga : 20°

3.1.1. Granulometría

Tamaño de partícula mm	Acumulado Pasante %
254	100
203	99
152	91
102	77
89	72
76	67
51	67
38	50
25	41
19	35
13	27
9	24
6	17
1	9
0.15	1.35

3.2. Correa Mineral Grueso 48" 35-CV-001/002

- Velocidad de la correa :3.2 m/s
- Ángulo polines de carga :35°
- Ancho de la correa :1219 mm
- Inclinación :12°
- Diámetro polea motriz :914 mm
- Largo polea Motriz :1372 mm

3.5. Planos y Croquis:

- Plano Harnero schenck process
- Plano **Disposicion General Harneros Secundarios Rev.A**

4. DESARROLLO DELTRABAJO

4.1. Geometría

Para nuestro estudio se analizaran dos modelos, el existente y un nuevo diseño. La geometría representa la zona entre la descarga de la correa alimentadora y el harnero.

Las mejoras realizadas al chute son básicamente aumento en su ancho de tal manera de aumentar la capacidad de distribuir el material a todo el ancho del harnero.

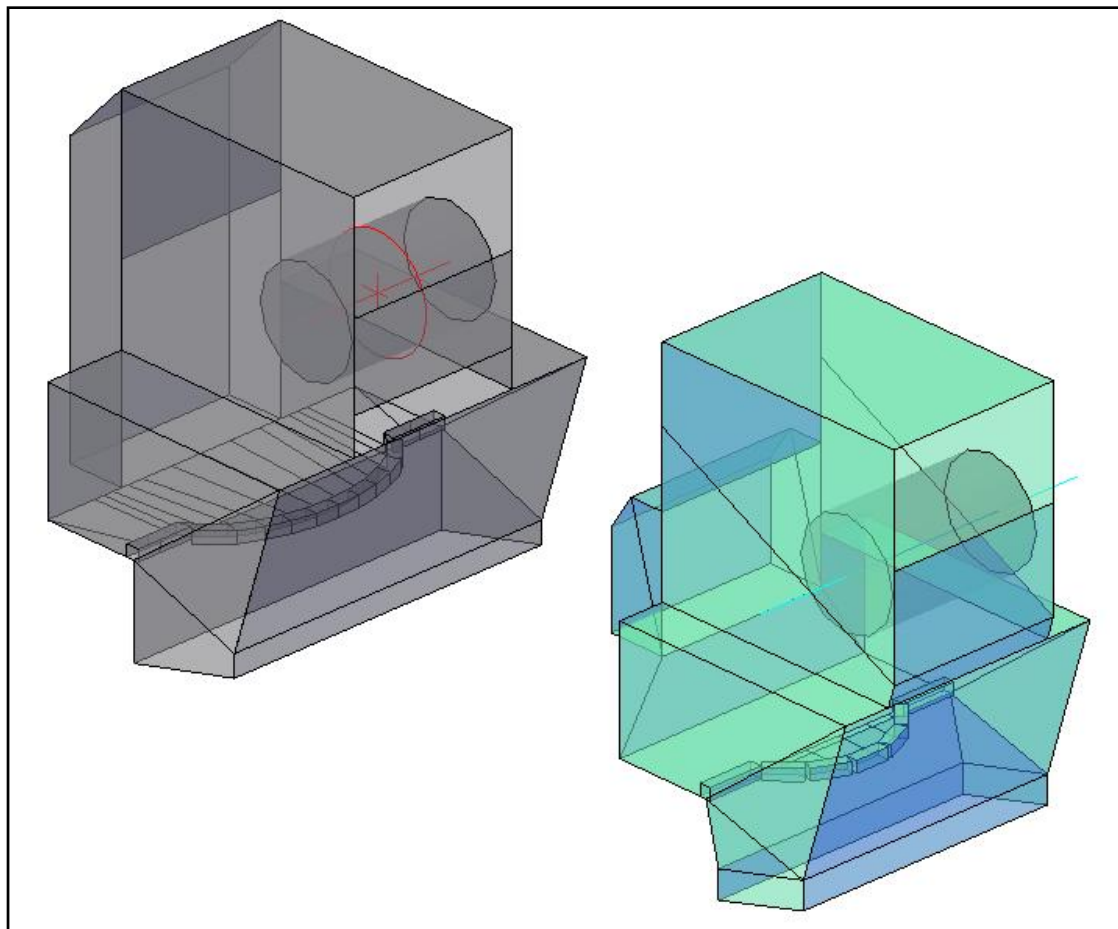


Fig.1. Modelos en 3D, el color gris es el nuevo diseño y el verde es el chute existente.

4.2. Material

La correcta determinación e interpretación de las características físicas y de fluidez del material son de vital importancia al momento de ejecutar cada simulación.

Un segundo grupo de características y parámetros propios de los materiales considerados como secundarios y/o adicionales se utilizan en forma particular para un determinado sistema o equipo como por ejemplo: dureza, abrasividad, fragilidad, rugosidad superficial, tendencia a segregarse, tendencia a aglomerarse.

En base a la granulometría entregada para nuestro análisis, se creó un grupo de cinco partículas llamadas clúster que a su vez están conformadas por partículas básicas. Este grupo será previamente calibrado con el objetivo de representar al material real y cuyo comportamiento sea también lo más cercano a la realidad.

4.3. Modelamiento DEM

Una vez introducidas todas las variables y modelos geométricos (fig.1.) de cada correa más la configuración del material. Se procede con la simulación en serie de las tres posiciones de distribución del material: (1) para ambas correas, (2) hacia correa apiladora móvil (002) y (3) hacia correa transferencia a apilador fijo (623).

Cada configuración geométrica de las correas, será modelada con material de fluidez promedio y 5% de humedad. El programa DEM, calcula en función al tiempo de simulación, un volumen de material cuyo movimiento por la zona de transferencia será modelado y mostrado en forma de video.

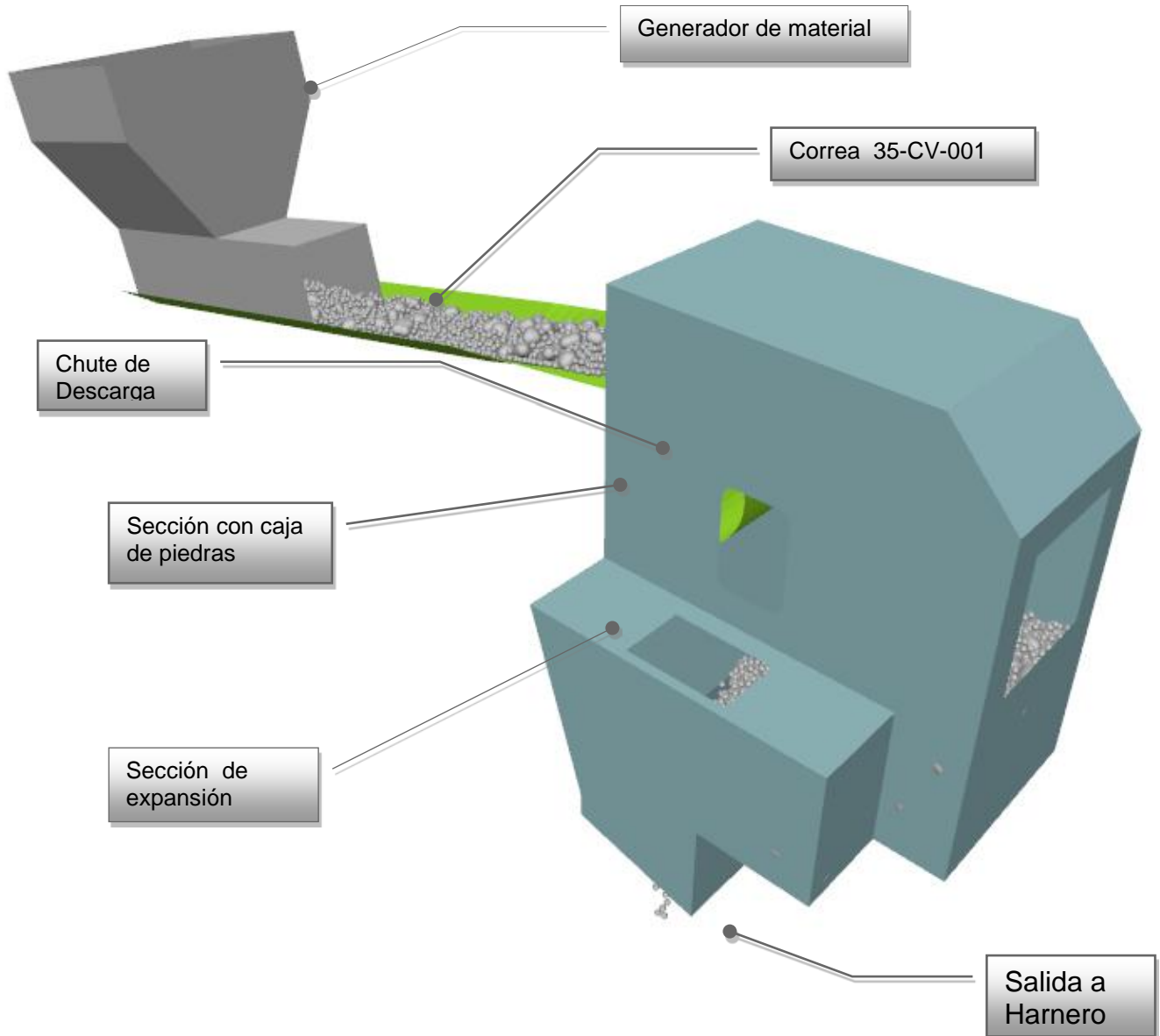


Fig.2. Modelo 3D del chute y sus componentes principales.

4.4. ANALISIS CON 2100 TPH – Chute Actual

El análisis del modelo actual (instalación existente) se utiliza para visualizar el comportamiento de material calibrado y comparar con el movimiento real visto en terreno o registrado en los videos. También sirve para determinar el tiempo de ejecución del moldeamiento y acortarlo a parámetros prácticos.

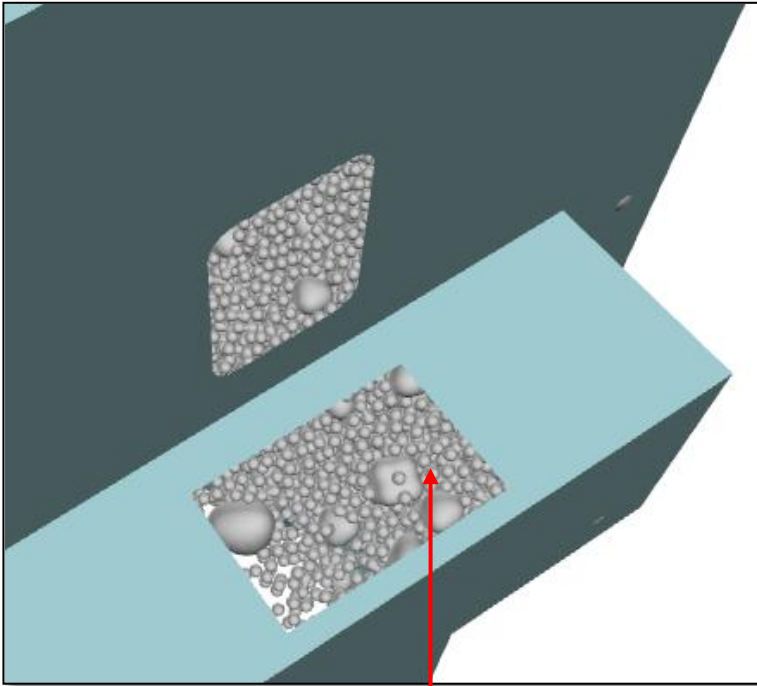


Fig. 3



Fig. 5

A continuación se muestran fotos, tomadas en los diferentes intervalos de tiempo donde se puede apreciar el flujo de material dentro de chute de traspaso.

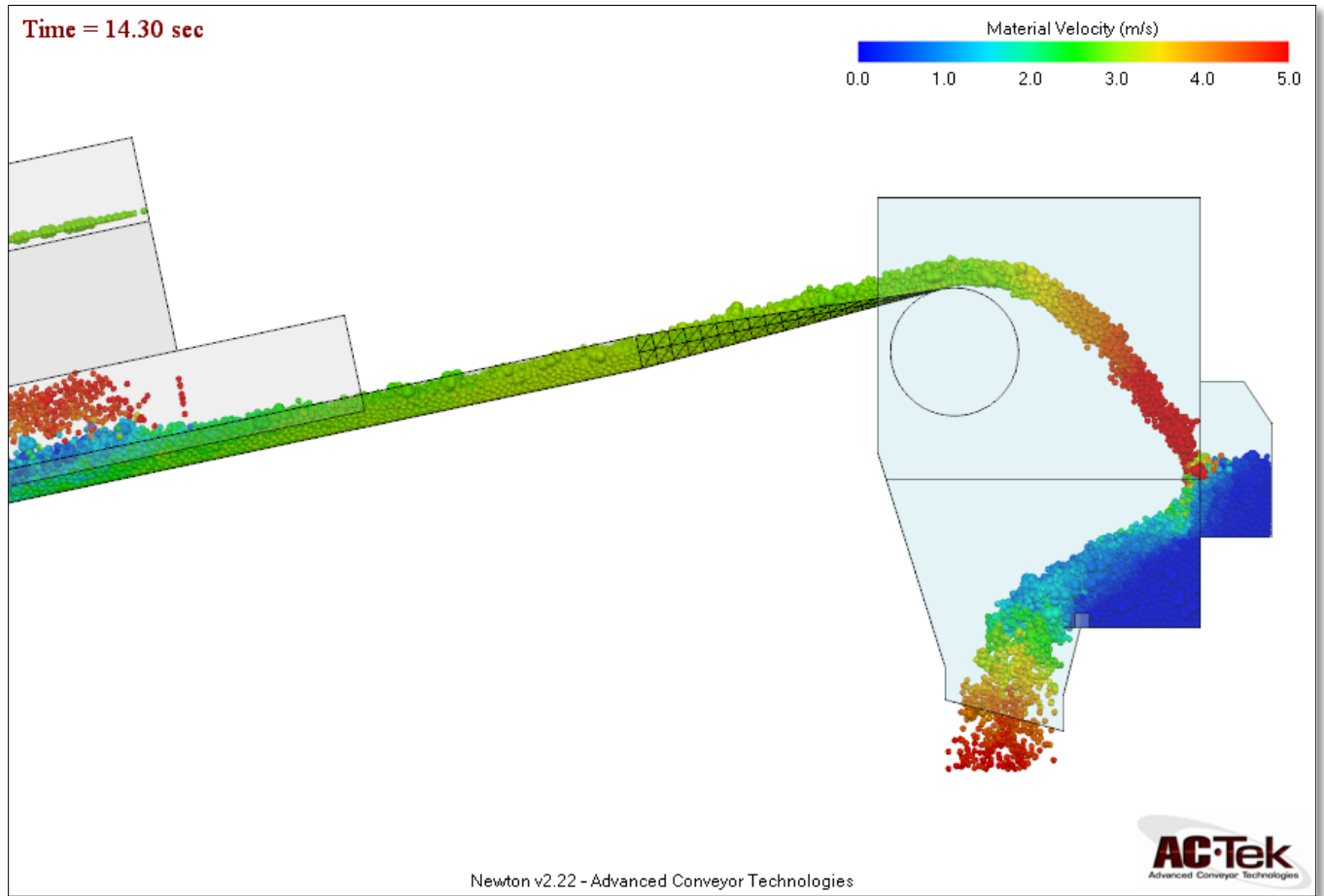


Fig. 6

Fig. 6. Se muestra una elevación de chute, la trayectoria del material y la formación de la caja de piedra.

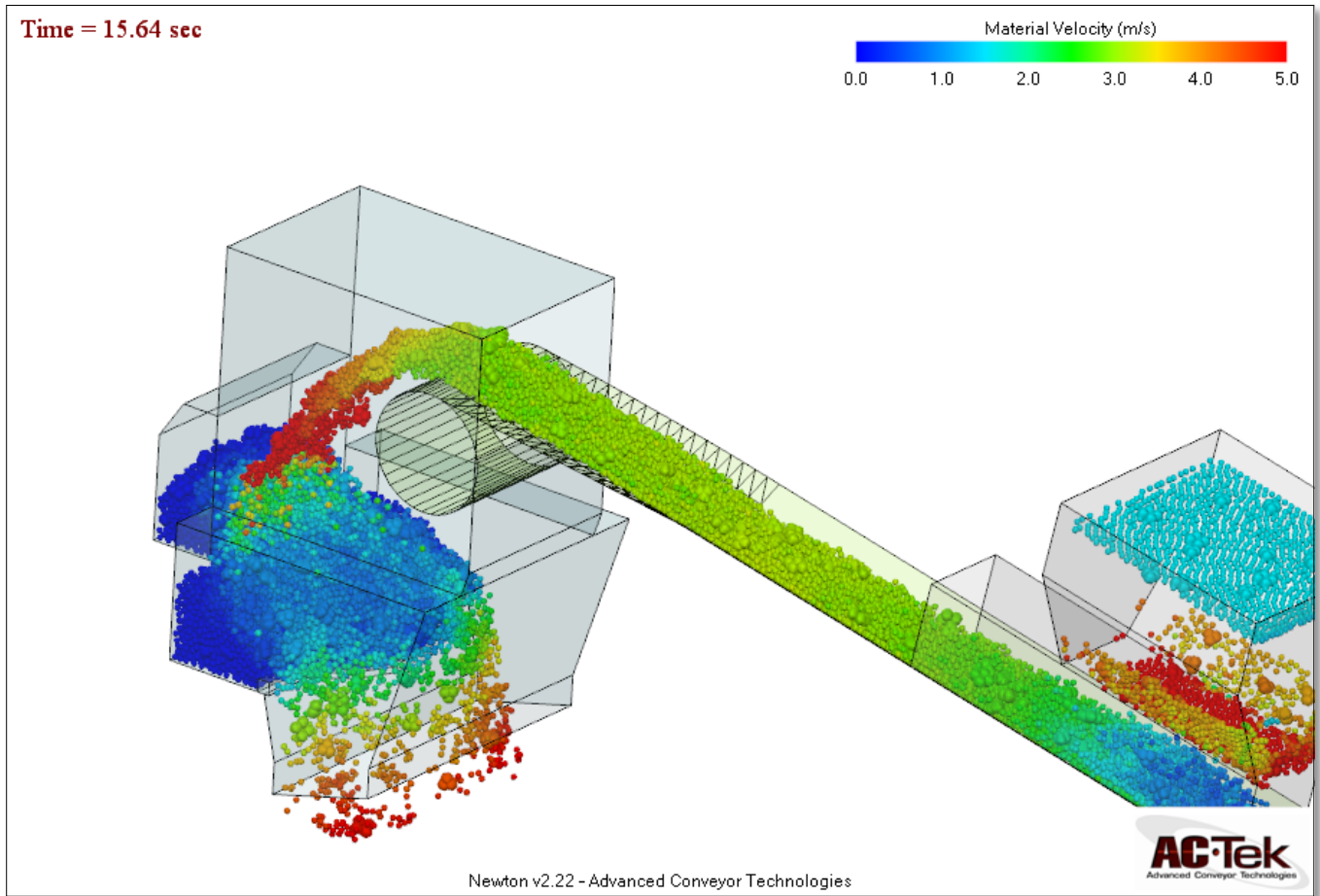


Fig. 7

Fig. 7. Vista isométrica del chute , los colores del material representan la velocidad en m/s.

4.5. ANALISIS CON 2280 TPH – Chute Modificado

A continuación se muestran una serie de fotos, tomadas en los diferentes intervalos de tiempo donde se puede apreciar el flujo de material.

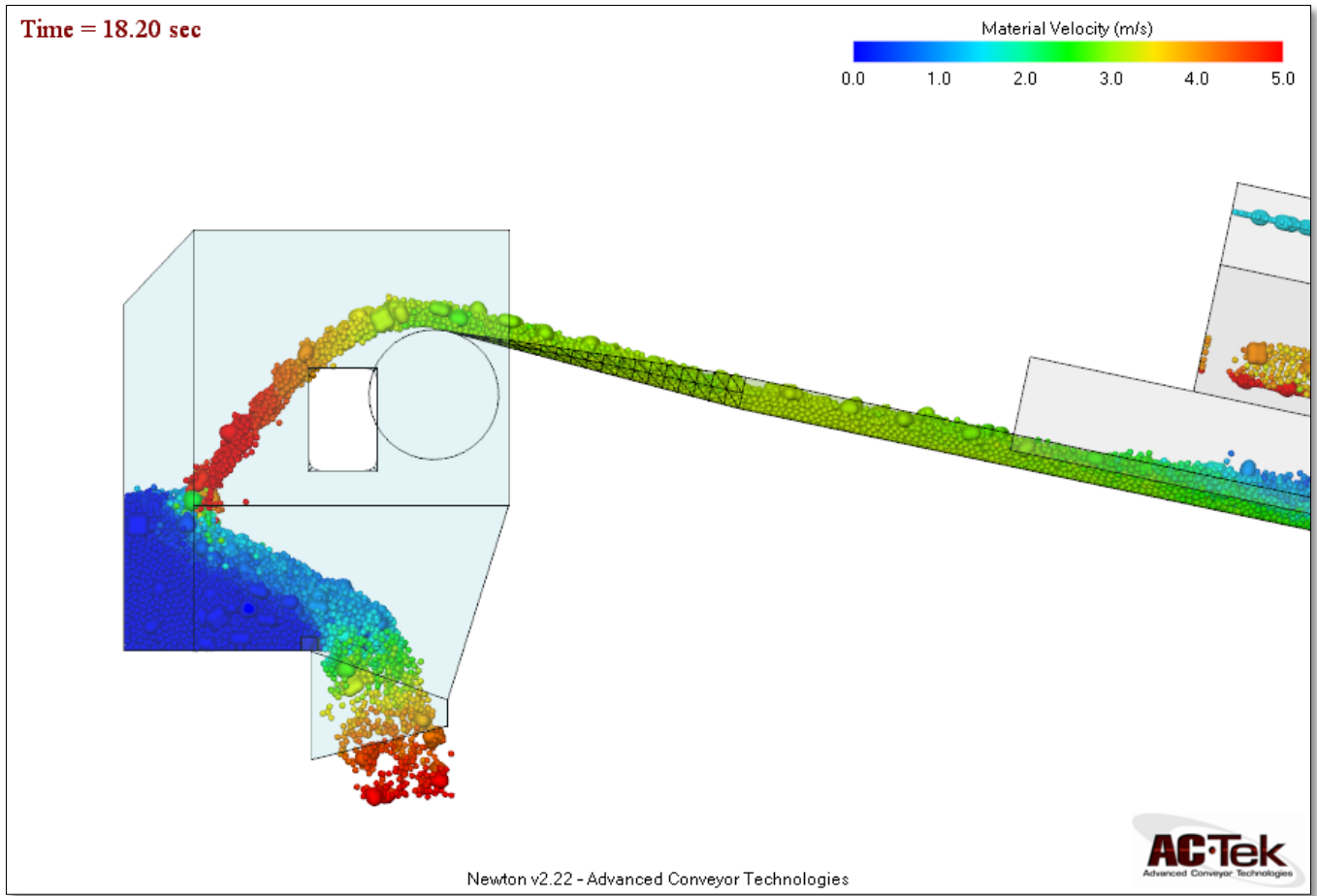


Fig. 8

Fig. 8. Vista de elevación de chute, la trayectoria del material y la formación de la caja de piedra.

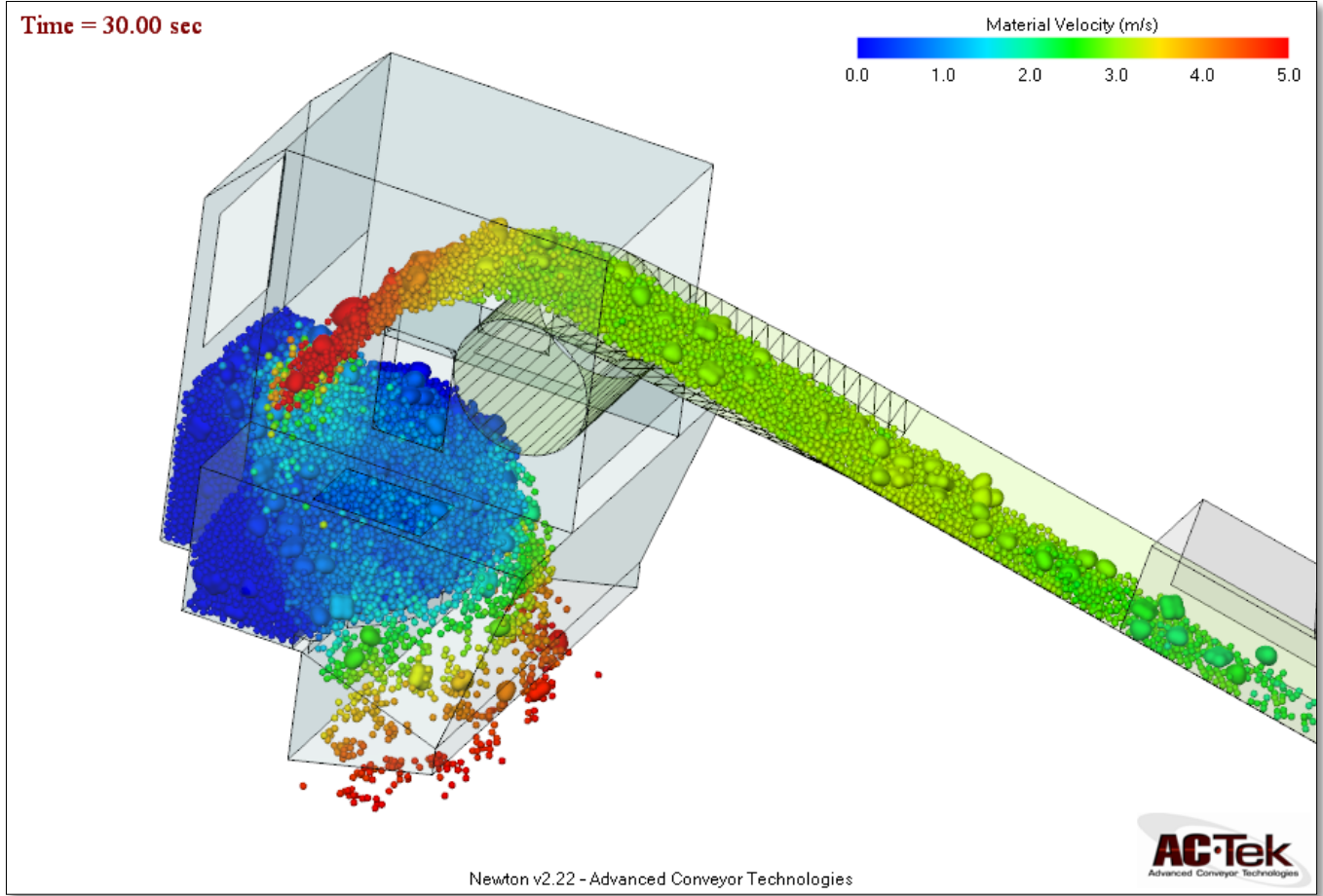


Fig. 9

Fig. 9. Vista isométrica del chute , los colores del material representan la velocidad en m/s.

5. ANEXOS

5.1. Medición de flujos:

El grafico muestra una medición de los flujos a lo ancho del chute, se tomaron registros debajo de las barras de expansión en la parte inferior del chute. Se ven cinco líneas que corresponden a cinco controles o Data box. Tres (3) centrales y dos (2) extremos, todos de dimensiones idénticas.

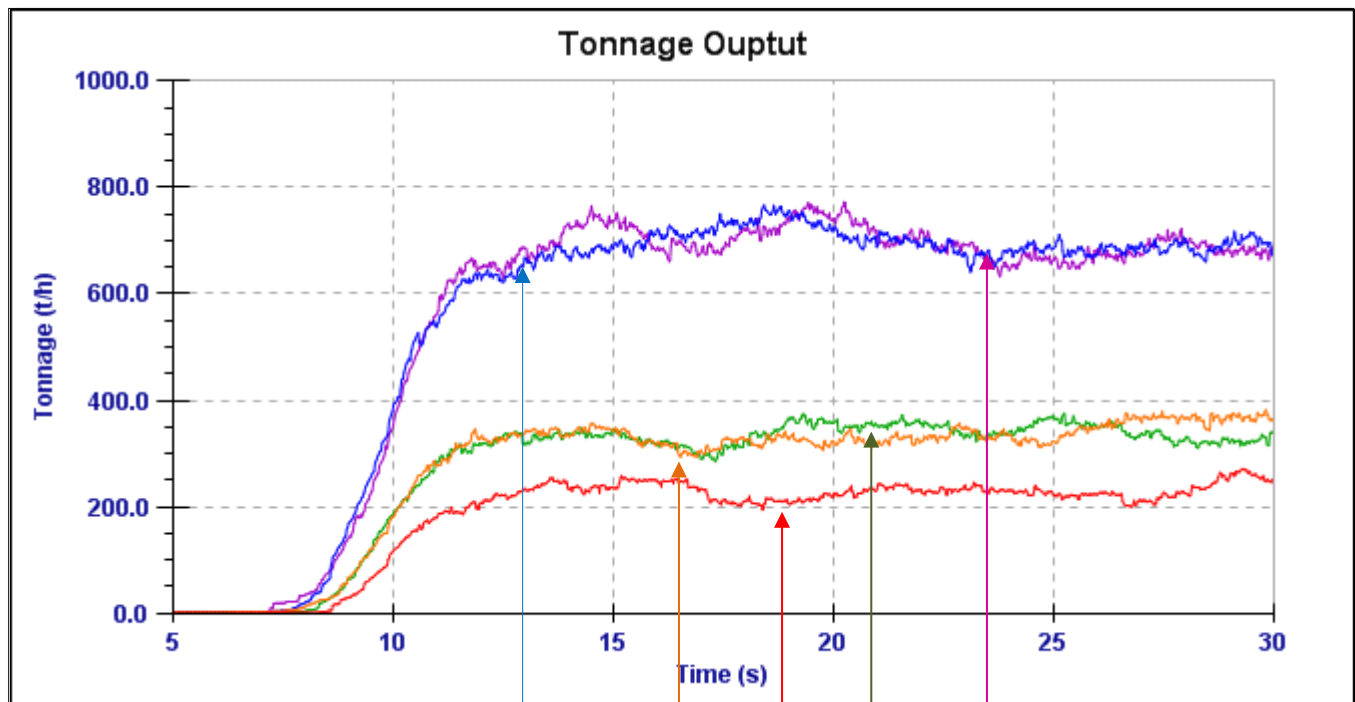


Grafico 1. DEM plotting – flujo en la sección inferior del chute actual.

