



PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA

NI-PR-O-31

VERSIÓN 1

ELABORACIÓN 11/7/2022

Elaborado por:	Revisado Por	Aprobado por:	Fecha de Aprobación:
Carlos Pabon Coordinador Operaciones	Leandro Santamaría Coordinador HSE	Juan Zapata Gerente General	15/7/2022
			Nota: este documento tiene validez hasta que esté firmado por los responsables.

Este documento es propiedad de Kluane Nicaragua., queda prohibida su reproducción total o parcial.

 KLUANE NICARAGUA S.A.	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 2 de 11

1. OBJETIVO:

Establecer los criterios operativos para el uso y manejo adecuado de los diferentes tipos de herramientas artesanales “Cuñas” para el desvío y corrección de la dirección de los pozos de perforación que permitan asegurar los resultados óptimos de calidad de este, los resultados del sondaje, la expectativa y satisfacción del cliente.

2. ALCANCE:

Este procedimiento debe ser de conocimiento y aplicación de todos los Supervisores de operaciones y Perforistas senior de la empresa Kluane Nicaragua, S.A., que realicen esta tarea.

3. RESPONSABLES

No.	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
3.1	GERENTE DE OPERACIONES	Es responsable de monitorear y hacer que se cumpla el procedimiento, así como la realización de las actualizaciones que se generen y asegurar su divulgación
3.2	COORDINADOR DE OPERACIONES	Es responsable de vigilar y asesorar al personal operativo para la efectiva utilización de la herramienta considerando las dificultades del terreno, así como la capacitación a perforistas.
3.3	SUPERVISOR Y GESTOR HSE	Responsable de verificar el cumplimiento de las acciones descritas en este documento.
3.3	PERFORISTAS	- Es responsable de: - Ejecutar la actividad de desvío de pozo, siguiendo los parámetros definidos en este documento, instruyendo a todas las personas involucradas en la maniobra. - Reportar los pormenores de la maniobra y asentarlo en su bitácora de operaciones. - Al no tener claridad sobre la maniobra buscara el respaldo y guía del supervisor de operaciones, nunca realizar maniobra si se tiene duda

	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 3 de 11

3.4	AUXILIARES DE PERFORACIÓN	• Acatar las instrucciones que el operador perforista o supervisor de operaciones den para las maniobras de desvío de pozo, despejar dudas al momento y asegurar se cumplan los pasos a seguir del procedimiento. Acatar las instrucciones que el operador perforista o supervisor de operaciones den para las maniobras de desvío de pozo, despejar dudas al momento y asegurar se cumplan los pasos a seguir del procedimiento.
------------	----------------------------------	---

4. DEFINICIONES:

Desviación: Es la pérdida de la dirección del pozo, cuando esta termina siendo diferente a la Trayectoria elegida, ocasionada por múltiples factores como formaciones rocosas, tipo de broca, el peso sobre la misma, su ubicación y demás factores.

Inclinación: Es la desviación respecto a la vertical, sin importar la dirección magnética, expresada en Grados. La inclinación es la única medición de la trayectoria del pozo.

Acimut: Es la dirección magnética de un levantamiento direccional o del pozo, como la planificada o medida con un levantamiento direccional. El acimut se expresa generalmente en grados con respecto al polo norte geográfico o magnético

Cuña (Herramienta de desvío): Herramienta que se utiliza para la desviación direccional de los agujeros de perforación. Esta cuña se usa para desviar un agujero hacia una dirección específica, después de haber sido inspeccionada.

Torque: O esfuerzo de torsión, se entiende como el momento de fuerza o momento dinámico. Se trata de una magnitud vectorial que se obtiene a partir del punto de aplicación de la fuerza.

Rotación: Es la acción y efecto de rotar alrededor de un eje. Se trata de un movimiento de cambio de orientación que se produce de forma tal, que, dado cualquier punto del mismo, este permanece a una distancia constante del eje de la rotación.

Rimado: Proceso de escarear o rimar que se da a un pozo para la precisión, redondez y cilindridad del mismo, que garantiza el paso anular de los fluidos y espacio entre diámetros.

Herramienta de medición: Equipos utilizados para obtener los datos de ubicación de la trayectoria, inclinación y dirección real de un pozo a varias profundidades y su representación en 3D.

 KLUANE NICARAGUA S.A.	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 4 de 11

5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE CUÑAS PARA DESVIO.

5.1. Cuña de core barrel 5' para maniobras.

Este tipo de cuña solo se usa en profundidades no mayores a 30 mts, y su función es corregir de manera temprana o inicial la posible desviación fuera de rango. Rango de desvío que logra realizar es de 1° a 2°.

Se realiza prueba de orientación a los 15 o 30 mts para corroborar que los datos de inclinación y azimut están dentro de lo proporcionado por el cliente, en caso de identificarse alguna diferencia negativa se procede a introducir una cuña de maniobra de 5' siguiendo los siguientes pasos;

- Retirar la línea de HTW, apegados al procedimiento (NI-PR-O-15 Procedimiento de extracción de tubería).
- Se retira la barrena de HTW y se instala la cuña, apegado a procedimiento (NI-PR-O-25 Procedimiento para sustición de broca)
- Se debe posicionar con en la línea de tubería con la canaladura hacia abajo, es decir el corte del tubo expuesto hacia arriba.
- Se debe marcar con pintura en aerosol 2 puntos de referencia, el primero en el centro del foot clamp, el segundo en la boca del encamisado de casin, después cada tubo que se introduce apeado a procedimiento (NI-PR-O-11 Procedimiento para adhesión de tubería) se debe marcar buscando el alineamiento entre los tres puntos, y por último en el extremo posterior del tubo introducido, pegado a la rosca hembra un punto más para darle continuidad a la línea de referencia, asegurando que llegue la cuña al fondo en la posición que se introdujo en la boca del barreno. Cabe destacar que, al adherir cada tubo, este tiene que ser torqueado al máximo para evitar errores de posición.
- Se debe girar la sarta de tubería utilizando la llave stillson #36'' o #48'', el perforista o supervisor quien esté realizando la maniobra del desvío es quien dirige y posiciona la cuña en el lugar donde corresponda.
- Una vez posicionada la cuña se activan las mordazas del Foot clamp, se fija la sarta de la tubería y se conecta al cabezal de rotación con el pin sub con la rotación del taladro, por último, se abren las mordazas del Foot clamp para dejar caer la línea de tubería al fondo con la intención de enterrar las garras de la punta de la cuña, para evitar giros durante el rimado.
- Una vez en su posición, se asegura nuevamente con las mordazas del Foot clamp para evitar giros al momento del rimado y paso de la línea NTW.
- Se prepara la línea NTW para dar inicio al rimado (apegado a procedimiento NI-PR-O-32 Procedimiento para el rimado de barreno), asegurando que la barrena lleve una broca usada o de media vida de serie baja, además es importante antes da dar inicio al

	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 5 de 11

descenso de la línea de NTW hacer un conteo de barras o tubería para evitar dañar la cuña y por ende la maniobra.

- Se debe hacer esta maniobra únicamente con 2 motores, y con aceleración baja.
- Calculando antes de llegar al fondo de la cuña (entre 50 o 70 cm) se inyecta una mezcla rica de polímero por 2 minutos, finalizados se inicia el proceso de rimado solo con peso de herramienta.
- Se debe asegurar mantener el torque durante el rimado entre 1400 a 2000 psi para considerarlo normal.
- Esta maniobra es lenta y se realiza en 30 minutos aproximadamente.
- Al pasar la cuña, se deben perforar 30 cm de roca y se detiene la rotación, se pesca el tubo interior, se extrae el núcleo de diámetro NTW el cual se pone en la caja para la continuidad de la muestra identificando la diferencia de diámetro para el cliente como parte del proceso de la maniobra. núcleo (apegados a procedimiento NI-PR-O-13 Procedimiento para la extracción de núcleo)
- Se inicia el retiro de la línea de NTW, se retira la barrena y se sustituye por un tubo de NTW dañado, para cuando este de guía el daño sea al tubo dañado del fondo, apegado a los siguientes procedimientos, (NI-PR-O-15 Procedimiento para la extracción de tubería), (NI-PR-O-11 Procedimiento para adhesión de tubería).
- Se introduce la línea de HTW, con corona zapata (Casing shoes) y se rima hasta el fondo alcanzado con el diámetro NTW. Esta maniobra tarda aproximadamente 1 hora, apegado a procedimiento (NI-PR-O-32 Procedimiento para el rimado de barreno).
- Se retiran las dos líneas iniciando por el diámetro NTW y posteriormente la línea HTW, esta última se prepara nuevamente con la barrena completa, se desciende y continua con la perforación corroborando los datos con una prueba después del desvío 3 mts abajo., apegados al procedimiento (NI-PR-O-19 Procedimiento para la operación de equipos de medición.)

Nota: Con este tipo de cuña se logra desviar entre 1° y 2° si se utiliza correctamente.

5.2. Cuña de Core barrel 5' para desvío en cambio de línea.

Este tipo de cuña solo se usa en profundidades mayores a 250 mts, y su función es corregir la desviación fuera de rango que por causas del terreno y otros factores se presente en el diámetro HTW y que se puede retomar el rumbo con el cambio de línea de NTW.

Se realiza prueba de orientación para identificar si es la inclinación o el azimut lo que se debe corregir, una vez identificado se tiene el dato, de para donde se posicionara la herramienta para desviar pozo (Cuña), de 5', siguiendo los siguientes pasos;

- Retirar la línea de HTW, se apegará al siguiente procedimiento (NI-PR-O-15 Procedimiento para extracción de tubería).

	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 6 de 11

- Se retira la barrena de HTW y se instala la cuña de 5' para desvío, apegado a procedimiento (NI-PR-O-10 Procedimiento para la adhesión de core barrel y tubo interior)
- Se debe posicionar en la línea de tubería con la canaladura hacia abajo, es decir el corte del tubo expuesto hacia arriba.
- Se debe marcar con pintura en aerosol 2 puntos de referencia, el primero en el centro del foot clamp, el segundo en la boca del encamisado de casing, después cada tubo que se introduce se debe marcar buscando el alineamiento entre los tres puntos, y por último en el extremo posterior del tubo introducido, pegado a la rosca hembra un punto más para darle continuidad a la línea de referencia, asegurando que llegue la cuña al fondo en la posición que se introdujo en la boca del barrenador, se apegará al siguiente procedimiento (NI-PR-O-11 Procedimiento para adhesión de tubería). Cabe destacar que al adherir cada tubo, este tiene que ser torquado al máximo para evitar errores de posición.
- Se debe girar la sarta de tubería utilizando la llave stillson #36" o #48", el perforista o supervisor quien esté realizando la maniobra del desvío es quien dirige y posiciona la cuña en el lugar donde corresponda.
- Una vez posicionada la cuña se activan las mordazas del Foot clamp, se fija la sarta de la tubería y se conecta al cabezal de rotación con el pin sub con la rotación del taladro, por último, se abren las mordazas del Foot clamp para dejar caer la línea de tubería al fondo con la intención de enterrar las garras de la punta de la cuña, para evitar giros durante el rimado.
- Una vez en su posición, se asegura nuevamente con las mordazas del Foot clamp para evitar giros al momento del rimado y paso de la línea NTW.
- Se prepara la línea NTW para dar inicio al rimado, apegado a procedimiento (NI-PR-O-32 Procedimiento para el rimado de barrenador), asegurando que la barrena lleve una broca usada o de media vida de serie baja, además es importante antes de dar inicio al descenso de la línea de NTW hacer un conteo de barras o tubería para evitar dañar la cuña y por ende la maniobra.
- Se debe hacer esta maniobra únicamente con 2 motores, y con aceleración baja.
- Calculando antes de llegar al fondo de la cuña (entre 50 o 70 cm) se inyecta una mezcla rica de polímero por 2 minutos, finalizados se inicia el proceso de rimado solo con peso de herramienta.
- Se debe asegurar mantener el torque durante el rimado entre 1400 a 2000 psi para considerarlo normal.
- Esta maniobra es lenta y se realiza en 2 horas aproximadamente.
- Al pasar la cuña, se deben perforar 6 mts de roca y se detiene la rotación, se pesca el tubo interior, se extrae el núcleo de diámetro NTW el cual se pone en la caja para la continuidad de la muestra para el cliente, apegados a procedimiento (NI-PR-O-13 Procedimiento para la extracción de núcleo)
- Se retiran 3 tubos de la sarta de tubería de la línea de perforación para hacer prueba de orientación, se realiza con 2 varillas de aluminio y se corrobora si los datos nuevos

Este documento es propiedad de Kluane Nicaragua., queda prohibida su reproducción total o parcial.

 KLUANE NICARAGUA S.A.	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 7 de 11

son correctos para la continuidad del pozo, apegados a procedimiento NI-PR-O-19 Procedimiento para la operación de equipos de medición).

- Si se llegara a presentar el caso de que los datos de la prueba de orientación fueran erróneos, se deberá hacer la corrección de la posición de la cuña, realizando una vez más el giro de la cuña, solo que se no se retira la tubería de ninguna línea, se da inicio al uso de la herramienta para el giro de las 2 líneas de manera simultánea.
- Se utiliza la extensión con abertura de HTW el cual se coloca en la boca del encamisado, sin enroscar, después se adhiere el tubo de NTW con abertura en la parte baja, se enrosca a la línea de perforación, se enrosca en adaptador de HTW y se gira hasta hacer que coincidan las aberturas, se pone el pasador y se realiza un levantamiento de aproximadamente 20 cm que permite realizar el giro de ambas líneas.
- Se realiza la corrección y se retira la herramienta de suspensión de tubería usando la llave stillson, una vez posicionada en el nuevo punto se da un pequeño empujón a la línea de HTW al fondo para enterrar las garras de la punta de la cuña nuevamente en la nueva posición, y evitar giros durante el re-rimado.
- Se pasar la cuña nuevamente, se deben perforar 6 mts de roca y se detiene la rotación, se pesca el tubo interior, se extrae el núcleo de diámetro NTW el cual se pone en la caja para la continuidad de la muestra para el cliente, apegados a procedimiento NI-PR-O-13 Procedimiento para la extracción de núcleo).
- Se repite prueba de orientación, retirando 3 tubos de la sarta de tubería de la línea de perforación con 2 varillas de aluminio y se corrobora si los datos nuevos son correctos para la continuidad del pozo.
- Solo se puede repetir en 4 ocasiones este proceso ya que se genera daño y alteración en la herramienta o cuña por tanto rimado.

NOTA: Con este tipo de cuña se logra desviar entre 3° y 4° si se utiliza correctamente.

5.3. Cuña cerrada de Core barrel 10' para desvió en cambio de línea

Este tipo de cuña solo se usa en profundidades mayores a 250 mts, y su función es corregir la desviación fuera de rango que por causas del terreno y otros factores se presente en el diámetro HTW y que se puede retomar el rumbo con el cambio de línea de NTW.

Se realiza prueba de orientación para identificar si es la inclinación o el azimut lo que se debe corregir, una vez identificado se tiene el dato, de para donde se posicionara la herramienta para desviar pozo (Cuña), de 10', siguiendo los siguientes pasos;

- Retirar la línea de HTW se apegará al siguiente procedimiento (NI-PR-O-15 Procedimiento para extracción de tubería).

 KLUANE NICARAGUA S.A.	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 8 de 11

- Se retira la barrena de HTW y se instala la cuña de 10' para desvió, apegado a procedimiento (NI-PR-O-25 Procedimiento para sustitución de broca)
- Se debe posicionar en la línea de tubería con la canaladura hacia abajo, es decir el corte del tubo expuesto hacia arriba.
- Se debe marcar con pintura en aerosol 2 puntos de referencia, el primero en el centro del foot clamp, el segundo en la boca del encamisado de casin, después cada tubo que se introduce, se debe marcar buscando el alineamiento entre los tres puntos, y por último en el extremo posterior del tubo introducido, pegado a la rosca hembra un punto más para darle continuidad a la línea de referencia, asegurando que llegue la cuña al fondo en la posición que se introdujo en la boca del barreno, será apegado al procedimiento (NI-PR-O-11 Procedimiento para adhesión de tubería). Cabe destacar que, al adherir cada tubo, este tiene que ser torqueado al máximo para evitar errores de posición.
- Se debe girar la sarta de tubería de manera manual utilizando la llave stillson #36'' o #48'', el perforista o supervisor quien esté realizando la maniobra del desvió es quien dirige y posiciona la cuña en el lugar donde corresponda.
- Una vez posicionada la cuña se activan las mordazas del Foot clamp, se fija la sarta de la tubería y se conecta al cabezal de rotación con el pin sub con la rotación del taladro, por último, se abren las mordazas del Foot clamp para dejar caer la línea de tubería al fondo con la intención de enterrar la rosca macho de la punta de la cuña, para evitar giros durante el rimado.
- Una vez en su posición, se asegura nuevamente con las mordazas del Foot clamp para evitar giros al momento del rimado y paso de la línea NTW.
- Se prepara la línea NTW para dar inicio al rimado, apegado a procedimiento (NI-PR-O-32 Procedimiento para el rimado de barreno), asegurando que la barrena lleve una broca usada o de media vida de serie baja, además es importante antes de dar inicio al descenso de la línea de NTW hacer un conteo de barras o tubería para evitar dañar la cuña y por ende la maniobra.
- Se debe hacer esta maniobra únicamente con 2 motores, y con aceleración baja.
- Calculando antes de llegar al fondo de la cuña (entre 50 o 70 cm) se inyecta una mezcla rica de polímero por 2 minutos, finalizados se inicia el proceso de rimado solo con peso de herramienta.

	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 9 de 11

- Se debe asegurar mantener el torque durante el rimado entre 1400 a 2000 psi para considerarlo normal.
- Esta maniobra es lenta y se realiza en 2 horas aproximadamente.
- Al pasar la cuña, se deben perforar 6 mts de roca y se detiene la rotación, se pesca el tubo interior, se extrae el núcleo, apegados a procedimiento (NI-PR-O-13 Procedimiento para la extracción de núcleo) de diámetro NTW el cual se pone en la caja para la continuidad de la muestra para el cliente.
- Se retiran 3 tubos de la sarta de tubería de la línea de perforación para hacer prueba de orientación, se realiza con 2 varillas de aluminio y se corrobora si los datos nuevos son correctos para la continuidad del pozo.
- Si se llegara a presentar el caso de que los datos de la prueba de orientación fueran erróneos, se deberá hacer la corrección de la posición de la cuña, realizando una vez más el giro de la cuña, solo que se no se retira la tubería de ninguna línea, se da inicio al uso de la herramienta para el giro de las 2 líneas de manera simultánea.
- Se utiliza la extensión con abertura de HTW el cual se coloca en la boca del encamisado, sin enroscar, después se adhiere el tubo de NTW con abertura en la parte baja, se enrosca a la línea de perforación, se enrosca en adaptador de HTW y se gira hasta hacer que coincidan las aberturas, se pone el pasador y se realiza un levantamiento de aproximadamente 20 cm que permite realizar el giro de ambas líneas.
- Se realiza la corrección y se retira la herramienta de suspensión de tubería usando la llave stillson, una vez posicionada en el nuevo punto se da un pequeño empujón a la línea de HTW al fondo para enterrar la rosca macho de la punta de la cuña nuevamente en la nueva posición, y evitar giros durante el re-rimado.
- Se pasar la cuña nuevamente, se deben perforar 6 mts de roca y se detiene la rotación, se pesca el tubo interior, se extrae el núcleo de diámetro NTW el cual se pone en la caja para la continuidad de la muestra para el cliente.
- Se repite prueba de orientación, retirando 3 tubos de la sarta de tubería de la línea de perforación con 2 varillas de aluminio y se corrobora si los datos nuevos son correctos para la continuidad del pozo, apegados a procedimiento (NI-PR-O-19 Procedimiento para la operación de equipos de medición).

	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 10 de 11

- Solo se puede repetir en 4 ocasiones este proceso en el mismo fondo ya que se genera daño y alteración en la herramienta o cuña por tanto rimado.
- Esta cuña se denomina de desvíos múltiples debido a la ventaja que tiene al adherir tubo en la punta y poder desviar a distintas alturas del pozo mientras no sufra mayores daños la cuña.
- **NOTA: Con este tipo de cuña se logra desviar 5° si se utiliza correctamente.**

Riesgos asociados.

- Caída al mismo nivel.
- Golpeado por o contra.
- Atrapamiento.
- Ergonómicos.

Medidas de control.

- Uso de EPP
- Planeación de la actividad mediante la identificación de riesgos
- Comunicación visual y no verbal (señas).
-

6 DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

- NI-PR-O-10 Procedimiento para la adhesión de core barel y tubo interior
- NI-PR-O-11 Procedimiento para adhesión de tubería.
- NI-PR-O-15 Procedimiento para extracción de tubería.
- NI-PR-O-13 Procedimiento para la extracción de núcleo.
- NI-PR-O-32 Procedimiento para rimado de barreno
- NI-PR-O-19 Procedimiento para la operación de equipos de medición.
- NI-F-O-03 FORMATO DE ANALISIS SEGURO DE TRABAJO E IMPACTO AMBIENTALES (ATS)
- NI-F-O-27 INSPECCION PRE-OPERACIONAL DE MAQUINA Y EQUIPOS DE PERFORACION

	GESTIÓN DE OPERACIONES		
	PROCEDIMIENTO PARA USO DE CUÑA		
Código: NI-PR-O-31	Versión: 1	Fecha Elaboración: 11/7/2022	Páginas: 11 de 11

CONTROL DE CAMBIOS				
Responsable	Motivo del Cambio:	Versión	Fecha:	Capacitación Requerida
Carlos Pabon Coordinador Operaciones	Creación del documento	0	11/7/2022	NO
Carlos Pabon Coordinador Operaciones	Actualización de términos	1	06/08/2024	NO