



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

“Elaboración de un programa en AUTOCAD 3D para realizar análisis anticolisión de pozos petroleros del Bloque Tarapoa”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN PETRÓLEO

Presentada por:

José Carlos Gencón Torres

GUAYAQUIL – ECUADOR

SEPTIEMBRE 2009

AGRADECIMIENTO

A la ESPOL y profesores por su formación académica, al Ing. Juan Pindo e Ing. Alex Guevara por la ayuda prestada y a todos quines me brindaron su apoyo.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres,
a mi hermano Carlos Antonio
fuente de mi inspiración y a mi
hermano Juan Pablo por su ayuda
incondicional.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gastón Proaño C.
SUBDECANO FICT
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Xavier Vargas
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Daniel Tapia
VOCAL ALTERNO

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

José Carlos Gencón Torres

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
--------------	---

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Justificación	5
1.2 Identificación del Problema.....	5
1.3 Objetivos.....	7
1.4 Hipótesis.....	7
1.5 Metodología.....	8

CAPÍTULO 2

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	9
2.1 Ubicación del área de estudio.....	9
2.2 Historia del campo.....	13

2.3 Geología.....	14
2.4 Tipos de pozos perforados en el pozo Tarapoa.....	19

CAPÍTULO 3

3. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE INCLINACIÓN Y AZIMUT.....	20
----------------------------------------------------------	----

3.1 Características Geométricas de las perforaciones.....	20
-----------------------------------------------------------	----

CAPÍTULO 4

4. APLICACIONES DE VISUAL BASIC.....	48
--------------------------------------	----

4.1 Introducción.....	48
-----------------------	----

4.2 Presentación general de la interfaz entre AutoCAD y Visual Basic para aplicaciones (VBA).....	50
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

4.3 ¿Cómo está integrado VBA en Autocad?.....	52
-----------------------------------------------	----

4.4 Modelo de objetos de AutoCAD.....	54
---------------------------------------	----

4.5 Interacción con otras aplicaciones y con las API de Window.....	55
---------------------------------------------------------------------	----

4.6 Interacción con otras aplicaciones de Windows.....	56
--------------------------------------------------------	----

4.7 Creación de una instancia de otra aplicación.....	57
-------------------------------------------------------	----

4.8 Programación con objeto de otras aplicaciones.....	58
4.9 Definiciones generales.....	61
4.10 Declaración de variables.....	62
4.11 Tipos de datos.....	75
4.12 Funciones.....	79

CAPÍTULO 5

5. PROGRAMACIÓN DE LA HERRAMIENTA GRÁFICA PARA EL CONTROL DE COLISIÓN DE POZOS PETROLEROS.....	93
5.1. Surveys de pozos perforados en un mismo pad del Bloque Tarapoa campo Fanny.....	93
5.2 Construcción de aplicación gráfica con VBA.....	136

CONCLUSIONES.....	161
-------------------	-----

RECOMENDACIONES.....	163
----------------------	-----

AGRADECIMIENTO:

A LA ESPOL Y PROFESORES POR SU FORMACIÓN ACADÉMICA, AL ING. JUAN PINDO E ING. ALEX GUEVARA POR LA AYUDA PRESTADA Y A TODOS QUINES ME BRINDARON SU APOYO.

DEDICATORIA:

DEDICO ESTE TRABAJO A MIS PADRES, A MI HERMANO CARLOS ANTONIO FUENTE DE MI INSPIRACIÓN Y A MI HERMANO JUAN PABLO POR SU AYUDA INCONDICIONAL.

TRIBUNAL DE

JOSE CARLOS GENCON

RESUMEN

Este proyecto surgió de una exposición en la compañía Andespetroleum sobre Análisis Anticolisión de pozos petroleros empleando “COMPASS”, programa de Halliburton Landmark. El análisis era entregado al cliente por medio de un reporte numérico, el cual debía ser interpretado por las personas responsables en el control direccional de los pozos. Pensando en que se podía realizar este análisis anticolisión visualizando los pozos de un pad en tres dimensiones, en el transcurso de los meses se buscó llegar a un programa práctico, amigable y eficiente para realizar el objetivo propuesto.

En el capítulo 1, veremos una introducción al compendio de esta tesis, sabremos porqué es importante tratar este tema, que objetivos busca este proyecto y cuáles son las hipótesis con las que partimos para alcanzar nuestra meta.

En el capítulo 2, se abordará el tema de la ubicación, geología, litología, historia y desarrollo del Bloque Tarapoa.

En el capítulo 3, podremos apreciar la historia de los primeros instrumentos para medir la inclinación de los pozos perforados hasta llegar a los equipos modernos que utilizan telemetría para transportar información de profundidad, inclinación y azimuth.

En el capítulo 4, veremos una información teórica sobre Visual Basic Application, para poder meternos en el mundo de la programación orientada a objetos.

Y finalmente poder en el capítulo 5, encontrar si se logró o no hacer una herramienta para que podamos realizar un análisis anticolisión en forma gráfica en 3 D.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la edad de piedra, el hombre practicaba agujeros en las rocas para la fabricación de sus herramientas. Es necesario, sin embargo, llegar a épocas menos antiguas para encontrar aproximadamente en los años 347 AC en los chinos, los perforadores con brocas más o menos evolucionadas unidas a barras de bambú para perforar; viajando en el tiempo llegamos a los primeros pozos modernos perforados en Asia por el Ingeniero Ruso F. N. Semyenov en el año 1848 y en Estados Unidos de Norte América en 1859 en Penssylvania por el Coronel Edwin Drake pasando a la década de los 20 cuando se inició la perforación direccional controlada que tenía como objetivos: Impedir que los hoyos verticales se desviarán, evitar las obstrucciones generadas por herramientas y tramos de sarta dejadas en el pozo, perforar pozos aliviadores de presión en una arremetida de pozos, incluso para acceder a reservas de crudo y gas de propiedades privadas en forma ilegal.

Conocer la ubicación exacta como la distancia existente con otros pozos aledaños ha sido una inquietud preocupante que dio inicio a los primeros clinómetros a comienzos de los años 20, evolucionando estos en clinómetros químicos, mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, hasta los sofisticados giroscopios y MWD (medir mientras se perfora por sus siglas en inglés) actuales, como el desarrollo de motores de fondo y motores hábiles en tomar una dirección programada mientras la broca rota.

Conocer la distancia que existe entre dos pozos petroleros es el tema de interés de esta tesis, que tratará de llegar a elaborar una herramienta para realizar análisis anticolidión observando los pozos en tres dimensiones.

1.1 Justificación

Al ser de gran interés conocer la distancia a la que se encuentra durante la perforación la broca de otro pozo circundante, se hace necesario contar con un programa práctico y eficiente para realizar análisis anticolidión que no es más que proveer la distancia que existe entre uno

u otro pozo cercano, para así evitar algún colapso lo que ocasionaría un grave o total daño al pozo que se esté perforando como a otros pozos productores o inyectoros con el que se colisione, causando también serios problemas al medio ambiente como también un alto perjuicio económico.

1.2 Identificación del problema

Hacer un seguimiento continuo de la trayectoria del pozo durante la perforación como también analizar los riesgos de colisión con otros pozos es responsabilidad de los direccionales, del supervisor de operaciones “Company Man”, de los ingenieros de perforación y de todos los que se encuentren designados para esta tarea dentro de la estructura de una compañía. Las empresas de servicios de control direccional de los pozos, realizan con su respectivos programas un análisis anticolidión, que no es más que un cálculo matemático de distancias entre puntos del survey “sondeo” del pozo en perforación con otro perteneciente al pozo más cercano con riesgo a colapsar, dicho análisis se presenta en un

reporte “numérico” a la autoridad responsable de la empresa operadora para controlar la dirección y riesgo de colisión.

Se pretende proveer a todas las partes interesadas de una herramienta sencilla pero a la vez eficaz y didáctica para realizar análisis de riesgos de colapsos y trayectoria de los pozos, con la que se pueda visualizar en tres dimensiones los pozos de un mismo pad y establecer el pozo más cercano al avance de la perforación y la distancia existente entre estos puntos haciendo más amigable y eficaz el control de la trayectoria del pozo y de los riesgos de colisión con otros pozos.

1.3 Objetivos

- Realizar Análisis Anticolisión con una herramienta gráfica tridimensional que permita la visualización del conjunto de pozos existentes en un pad “patio de pozos” de manera práctica y eficaz.

- Efectuar un programa que facilite graficar en AutoCad 3D a partir de los surveys obtenidos de las herramientas MWD durante la perforación de pozos petroleros.

1.4 Hipótesis

- Se puede graficar en 3 dimensiones en AutoCad a partir de datos de surveys de pozos petroleros perforados en el bloque Tarapoa.
- Las distancias que existen entre los distintos puntos de los pozos se las puede obtener de manera eficiente y con valores confiables empleando la herramienta gráfica tridimensional.
- Es factible desarrollar un programa interactivo que posibilite graficar en 3D en AutoCad haciendo eficiente y sencillo cargar todos los pozos de un pad en una plataforma digital.

1.5 Metodología

Se va a utilizar la información de 13 surveys correspondientes a diferentes pozos perforados en un mismo pad del bloque Tarapoa, con

los cuales se intentará graficar en 3D usando AutoCad y se comprobará la eficiencia de realizar un análisis anticolisión a partir de esta herramienta, para luego proceder a realizar un programa que sintetice los pasos de graficación y facilite realizar un gráfico tridimensional.

CAPÍTULO 2

2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

2.1. Ubicación del área de estudio

El Bloque Tarapoa está localizado en la cuenca oriente de Ecuador como se presenta en la figura 1 y 2. Está operado por la compañía Andespetroleum y se encuentra ubicado en la provincia de Sucumbíos al Noreste de Ecuador, en la región Amazónica. [Garcia, 2008]

El bloque Tarapoa se encuentra limitado por:

Norte: La reserva natural Cuyabeno.

Sur: Los campos San Roque y Pañacocha del Bloque 15 operados por Petroecuador y Petroamazonas.

Este: Los campos petroleros Shushufindi.

Oeste: La reserva natural Cuyabeno

El bloque Tarapoa cuenta con una extensión de 15 km² aproximadamente y se encuentra ubicado geográficamente entre las coordenadas 00°05'00" y 00°11 '00" de Latitud Sur y entre 76°18'00" y 76°27'30" de Latitud Oeste.

El Boque Tarapoa contiene 11 campos. La mayor producción del bloque viene de la Arenisca M1, las más grandes reservas de la areniscas M1 están en los campos Dorine y Fanny. Alice, Mahogany, Mariann y Sonia. Los campos que producen de la arenisca U son Chorongó, Dorine, Fanny, Joan, Mariann y Shirley.

La compañía Andes tiene los derechos e intereses en el Bloque Tarapoa, Bloque Shiripuno y parte del Bloque 14 y Bloque 17. Además, tiene el 36.26 % compartidos del oleoducto de crudos pesados "OCP", operación por 15 años.

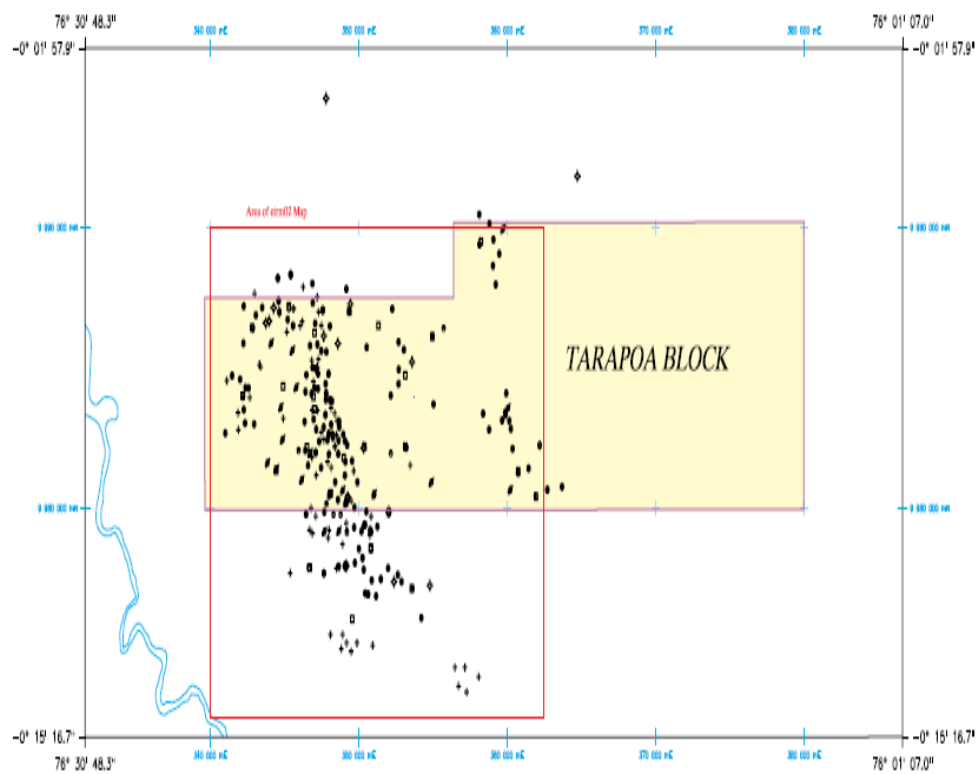


Figura 1. Ubicación del bloque TARAPOA. Fuente: GLJ Petroleum Consultants, 2007

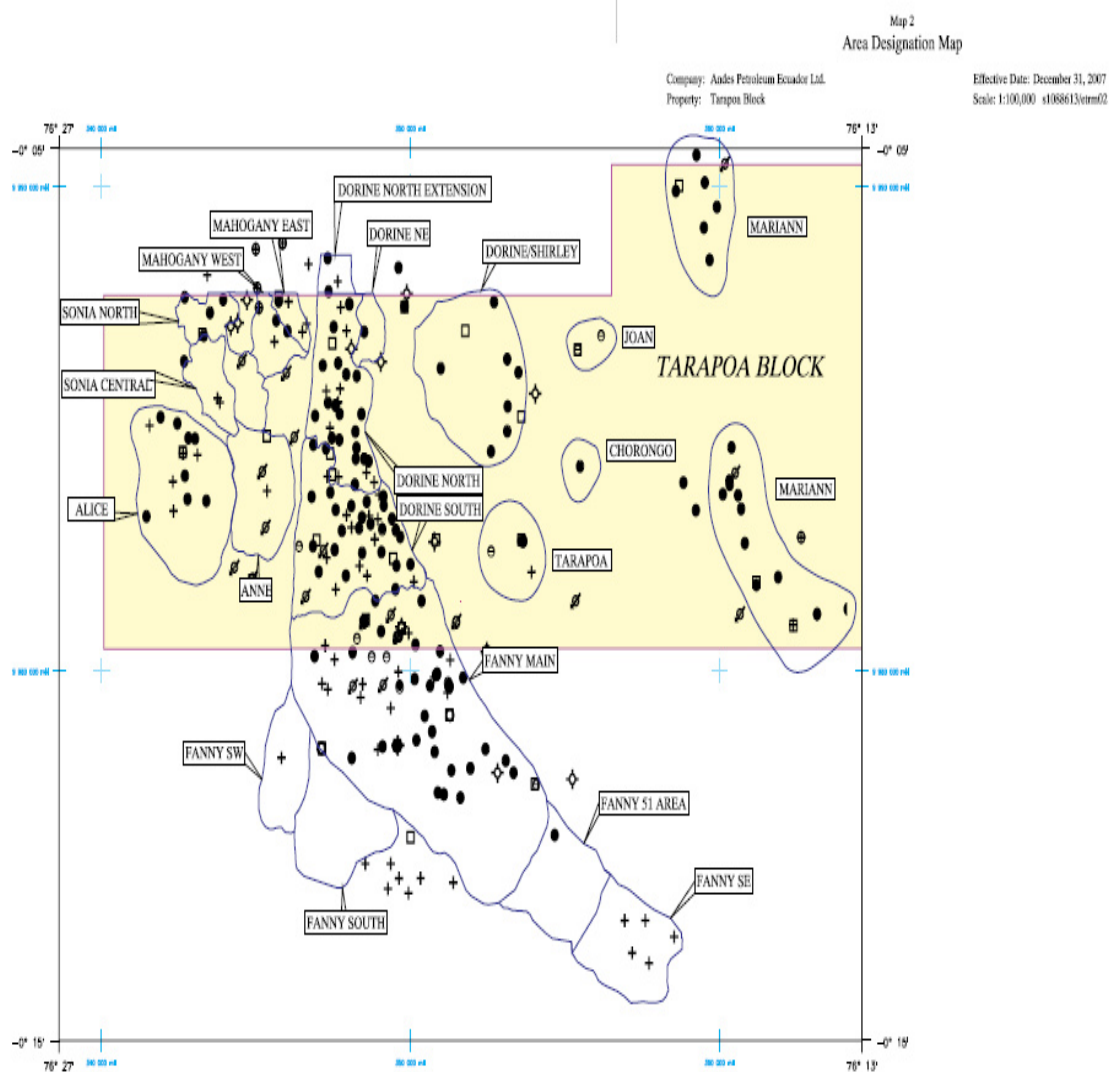


Figura 2. Bloques TARAPOA. Fuente: GLJ Petroleum Consultants, 2007.

2.2. Historia del Campo.

El bloque Tarapoa, es uno de los bloques del oriente más antiguos del país, se empezó a operar en 1975, en ese entonces la compañía Estatal Cepe firma el contrato de exploración con la compañía City en conjunto con las compañías Caiman Ca. Y Southern Union Production Ca.

En 1977, las compañías Caiman Ca. Y Southern Union Production Ca dejan el país y la compañía City cambia su nombre a City Ecuatoriana Production C.O. quienes luego cambiaron su nombre a City Investing Company Limited.

Luego de muchos años de operación la compañía entrega el bloque a Pacarta Resources Ltda. de Canadá empresa que luego sería comprada por Alberta Energy Company que a su vez fue comprada por la compañía Encana igual de Canada y finalmente en el 2005 la compañía vende sus acciones a la compañía Andes Petroleum, un consorcio de empresas Chinas.

2.3. Geología

La Cuenca Oriente es la principal portadora de petróleo y gas del Ecuador, cubre un área de $10 \times 10^4 \text{ Km}^2$. Esta localizada al este de la cordillera de los Andes, al noreste de la cuenca Putumayo de Colombia, al sureste de la cuenca Marañón de Perú. Las tres cuencas secundarias forman la Cuenca Putumayo-Oriente-Marañón, la cual es una parte de la cuenca frontal de los Andes. La cuenca del Oriente es empinada en el oeste y baja en el este, el ángulo de buzamiento es 5-10 grados al oeste, pero menos de 2 grados en el este; el eje de la cuenca es sur-norte. El eje de la cuenca es sur-norte y pertenece al Cretácico - Terciario, el espesor de la capa sedimentaria es de aproximadamente 5000 m.

El bloque Tarapoa se encuentra geológicamente ubicado en la Cuenca sedimentaria Oriente.

Las formaciones geológicas portadoras de petróleo del Bloque Tarapoa están distribuidas en la Arenisca basal de la Fm. Tena, Arenisca M1,

Arenisca U y Arenisca T de la Fm. Napo. La arenisca de Hollín Superior y de Hollín Principal son también formaciones objetivo.

La Litología encontrada en este Bloque se compone de formaciones de antepaís principalmente de la Cuenca Terciaria y se puede dividir desde la más reciente hasta la más antigua en Formación Mera o Mesa-Mera, Formación Chambira, Formación Arajuno, Fm. Chalcana, Fm. Orteguaza y Fm. Tiyuyacu.

Se detalla brevemente a continuación las formaciones geológicas mencionadas:

Fm. Mesa-Mera: Está conformada por depósitos gruesos, esencialmente material volcánico, clastos y matriz arenosa a conglomerática y en menor proporción de clastos de granito o de rocas metamórficas.

Fm. Chambira: En mayor parte está compuesta por conglomerados con una mayoría de clastos de cuarzo lechoso con matriz arcillo-arenosa-cuarzosa.

Fm. Arajuno: Está constituida principalmente por areniscas finas a gruesas, conglomerados intercalados con limolitas y arcillolitas rojizas

Fm Chalcana: Está compuesta por arcillolitas y limolitas intercaladas con finos lentes de areniscas finas a medias

Formación Orteguaza: Esta formación se compone de lutitas verdosas, en parte arenosas endurecidas e intercaladas con bancos de areniscas medias a gruesas y areniscas conglomeráticas al tope de la formación. En la base se encuentran areniscas gruesas glauconíticas. Esta formación va desde aproximadamente 4700 pies hasta 4800-5000 pies aproximadamente.

Formación Tiyuyacu: El Miembro superior está compuesto por conglomerados y en menor proporción por areniscas y lutitas, los clastos son en un 90% de cuarzo lechoso. El Miembro Inferior está constituido principalmente de conglomerados y en menor proporción de areniscas gruesas y de lutitas. Los conglomerados contienen un 90% de chert rojizo y angulosos y 10% de cuarzos lechosos y rocas metamórficas. La

formación Tituyacu va desde 5750 pies hasta aproximadamente 5950 pies.

El Cretácico fue formado por depositación continental y nerítica. Este está compuesto por la Formación Tena, la Formación Napo y la Formación Hollín.

Formación Tena.- Se compone de arcillolita y limolita proveniente de facies lacustres y litoral e intercalada con arenisca y caliza. La formación tiene el mayor espesor en el oeste de la cuenca de hasta 750m. Esta formación va desde la profundidad de 7300 pies hasta una profundidad aproximada de 8600 pies.

Formación Basal Tena.- Esta formación tiene un espesor aproximado entre 20 y 50 pies dependiendo de la ubicación del pozo, presenta porcentajes entre el 50 y 70 por ciento de arcillolita y del 30 y 50 por ciento de arenisca. Basal Tena va desde las profundidades aproximadas de 8600 pies a 8740 pies.

Formación Napo: Se compone de lutita, caliza y arenisca. La arenisca gradualmente se fue agregando y engrosado hacia el este con un espesor de más de 600m. La Formación Napo se compone de los siguientes Miembros: Arenisca M1, Lutita Napo, Caliza M1, Caliza M2, Arenisca M2, Caliza A, Caliza U, Arenisca U, Caliza B, Arenisca T, Lutitas Napo Inferior, Caliza C. Aquí se encuentran los yacimientos de petróleo para esta zona de Tarapoa. Esta formación cubre desde 8740 pies hasta 8800 pies.

Formación Hollín: El espesor de la capa se compone de una arenisca cuarzosa masiva blanca, con una pequeña cantidad de arcillolita y vetas de carbón. La Formación Hollín es el resultado de la rápida invasión del agua de mar occidental en la amplia plataforma continental de fondo. En el suroeste del Oriente del Ecuador tiene el mayor espesor que es de unos 150 metros convirtiéndose más delgado en el norte. La Formación Hollín tiene tres secciones litológicas: Hollín Superior, Hollín Principal y Hollín Inferior. El Bloque Tarapoa carece de la Formación Hollín Inferior.

2.4. Tipos de pozos perforados en el campo Tarapoa.

Al momento de iniciar la campaña de perforación de los 12 pozos horizontales el campo Tarapoa contaba con aproximadamente 250 pozos perforados de los cuales 170 se encuentran en producción, 26 fueron abandonados, 7 son de inyección de agua de formación, 9 son pozos que fueron cementados y abandonados, 15 son pozos de inyección para mantener la presión y 23 pozos cerrados esperando reacondicionamiento.

En el campo Tarapoa existen pozos verticales, pozos direccionales perfiles tipo J y S Y hasta antes de iniciada la campaña de perforación solo existían tres pozos horizontales con información insuficiente para enfrentar esta campaña de perforación.

CAPÍTULO 3

3. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE INCLINACIÓN Y AZIMUTH

3.1. Características Geométricas de las Perforaciones.

Si los procedimientos de perforaciones fueran perfectos, los pozos tendrían el mismo diámetro en toda su longitud igual al exterior de la herramienta de perforación; sería perfectamente recto y de la misma dirección que la que tuvieran al empezarlos.

Solamente las perforaciones verticales, relativamente cortas. Hasta 100 metros por ejemplo, responden con bastante exactitud a estas condiciones cuando se hacen por percusión con inyección de lodo. Sucede lo mismo con las perforaciones de rotación con testigos

continuos si se toma la precaución de disponer un conjunto de tubos muy largos de saca testigos. Sin embargo para mejorar la calidad de los resultados es necesario poner mucho cuidado durante la perforación.

En los demás casos la perforación provoca unos ensanchamientos en las secciones y desviaciones, sobre todo en los pozos profundos.

La experiencia demuestra que en las formaciones blandas la broca corta un pozo de diámetro mayor que en los horizontes duros. Esto se comprende fácilmente. En las formaciones blandas el lavado producido por el fluido de circulación puede favorecer este aumento de diámetro. Además la rotación de la tubería de perforación y su apoyo en el fondo provocan el contacto de los tubos con las paredes del pozo; como consecuencia aparecen los rozamientos que pueden aumentar considerablemente el diámetro de la perforación, en las formaciones blandas.

Finalmente, el peso aplicado sobre las herramientas de perforación y eventualmente, la componente debida a la gravedad en los pozos inclinados, son causas también de desviaciones.

Estas dos cantidades, sección y dirección, deben conocerse tan exactamente como sea posible para equipar y de llegar el caso de dirigir la perforación de un pozo productivo, no cometer errores al interpretar los datos que suministró uno de reconocimiento. Estas determinaciones se pueden hacer con diferentes aparatos. Se levanta la curva de la trayectoria del pozo que forma en el espacio el eje del pozo midiendo de tramo en tramo el azimut y la inclinación de los distintos puntos del pozo. De este modo se puede dibujar un plano acotado del eje de la perforación o de sus tres proyecciones ortogonales.

Se cita el caso de un pozo de 1600 m. en Oklama cuyo fondo estaba alejado 750 m. de la vertical de la boca de entrada y cuya longitud era en 240 m. superior a la longitud teórica. Se han perforado otros pozos separados 70 m. de la vertical sin hacerlo intencionalmente. La reducción de la velocidad de avance permite perforar más verticalmente.

Además, es útil conocer la profundidad de los diferentes horizontes atravesados y la de las juntas del entubado. Más adelante serán descritos los sistemas que se emplean para esta clase de investigaciones.

Medida de las inclinaciones y de los azimuts

Para medir las desviaciones de los aparatos respecto a la vertical se emplean unos aparatos llamados clinómetros. Son sencillos y robustos y existen varios tipos: químicos, mecánicos, ópticos y electromagnéticos. También se puede emplear un método exclusivamente eléctrico para levantar un plano acotado del pozo. Es preciso añadir a cada punto de medida el valor del azimut del plano vertical en que está el clinómetro, es decir, hay que orientar el instrumento a menos que se emplee el método llamado de las “lecturas sucesivas”.

Se descendía en el pozo con la ayuda de un cable en una sección de la sarta de perforación, de unos 20 m, por ejemplo, con un clinómetro en cada extremo, teniendo estos dos aparatos una posición mutua fija.

La primera medida se hace a la entrada del pozo y después por tramos descendentes sucesivos, ocupando el aparato superior el lugar que ocupa el inferior y así progresivamente.

Este método acumula los errores de todas las medidas, por lo que no se le empleaba más que si las inclinaciones sea muy grandes, en cuyo caso los errores relativos son pequeños. En caso contrario había que realizar las medidas con un clinómetro orientado.

Orientación de los aparatos

Esta orientación se hace de un modo muy elegante proveyendo al instrumento de una aguja imantada o de una brújula, como se verá más adelante.

Naturalmente, es preciso que las rocas no sean magnéticas y que el pozo no esté entubado o demasiado cerca de otro entubado.

También se puede orientar la sarta de perforación separadamente con cada nuevo tubo que se introduce en el pozo.

Para esto, una vez descendidos los tubos se les orienta mediante un sistema óptico o una alidada fija cerca de la última junta que permita enfocar siempre al mismo punto. (figura 3).

Este procedimiento no da buenos resultados cuando el pozo está torcido, por poco que sea.

Clinómetros Químicos

El principio de estos aparatos es muy sencillo:

Se desciende en el pozo un tubo cilíndrico parcialmente lleno de líquido. Su eje es paralelo al de la perforación. Si el pozo es vertical, la superficie del líquido es circular; en caso contrario es elíptica. La inclinación del pozo se deduce de las características de esta elipse, que debe poderse materializar en el aparato descendido hasta la profundidad deseada.

Hay dos soluciones posibles: bien utilizando un líquido que se inmovilice después de un tiempo dado, gel coloidal por ejemplo, o bien materializando la superficie libre por coloración o ataque químico.

Los aparatos de coloración funcionan con tinta. Se necesitan tres depósitos superpuestos; el intermedio tiene su pared interior tapizada con una hoja de papel. Gracias a un ajuste especial, la tinta contenida

en el depósito superior llena poco a poco el intermedio y después, en un determinado nivel, ceba un sifón que hace pasar el líquido al depósito inferior. En el momento que se ceba el sifón la superficie libre del líquido forma un cierto ángulo con el eje de la perforación; este ángulo se mide fácilmente gracias a la huella que deja la tinta en el papel.

Hay otros dos aparatos basados en el mismo principio:

- Uno de ellos consiste esencialmente en una botella de cristal cilíndrica llena de ácido fluorhídrico.

La botella está encerrada en un tubo de acero y se baja hasta el lugar elegido para hacer la medida. Se la deja inmóvil durante diez o quince minutos. Después se saca a la superficie y se mide el ángulo que forma el eje de la botella con el nivel del líquido marcado por la superficie de ataque en el vidrio.

- El otro registra la posición de la superficie del líquido con un depósito electrolítico. Éste es el método Kiruna, nombre de las minas suecas donde se empleó la primera vez.

El líquido que se emplea es sulfato de cobre. El ánodo es una hoja de cobre colocada en el interior del tubo. El electrolito se deposita sobre el cátodo de cobre cilíndrico perfectamente pulido. El conjunto está

contenido en un tubo de cristal encerrado en otro de acero (figuras. 4 y 5).

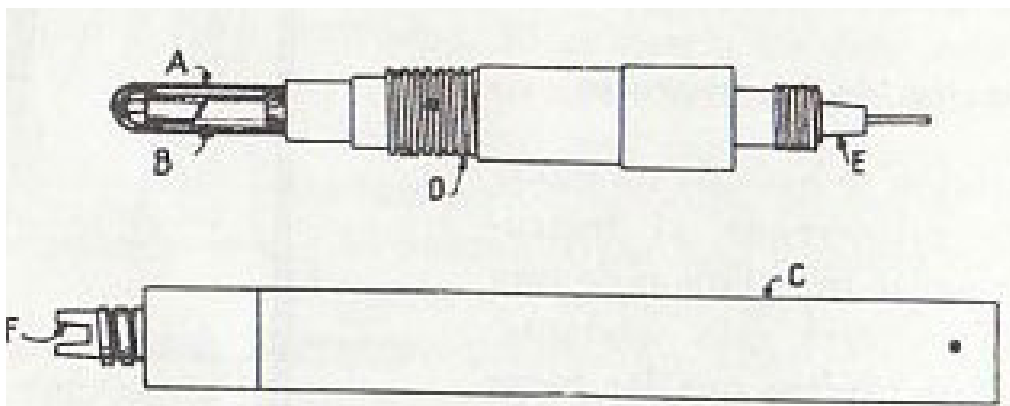


Figura 4. Clinómetro Kiruna. A: Tubo de cristal que contiene el electrolito y los electrodos (se ha levantado el ánodo para que se vea el cátodo B).

El tubo de acero C recubre la parte A y se rosca a D. E y F son los extremos que sirven de juntas de orientación.

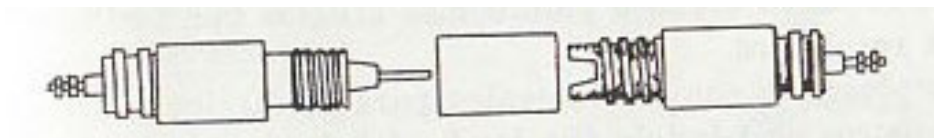


Figura 5. Junta de orientación del clinómetro Kiruna.

La corriente la suministra una batería de acumuladores colocada en la superficie. En todos estos aparatos los fenómenos capilares tienen un efecto perturbador, relativamente importante cuando la dirección de la trayectoria del pozo está próxima a la vertical. Por el contrario, resultan muy aptos en las perforaciones muy inclinadas.

Lo primero que se hacía es estudiar la disposición general de la perforación midiendo su inclinación en algunos puntos, por ejemplo cada cien metros. Si la inclinación era mayor de 15 grados, se podía aplicar el método de las “lecturas sucesivas”, si no, hay que operar con aparatos orientados para no tener unos resultados con mucho error.

Clinómetros mecánicos

Clinómetros de péndulo.- Estos aparatos llevan, en general, un péndulo articulado o fijo en su parte superior.

Los péndulos articulados acaban en su parte inferior en una aguja que en el momento oportuno se hinca en un redondel de papel graduado, fijo sobre una capa de cera, perpendicular al eje de la perforación. Cuando el aparato llega a la posición de medida ésta se efectúa mediante un dispositivo especial: presión del lodo, un muelleo, una corriente de un líquido que hace subir un flotador que lleva el círculo de papel.

En este último aparato se pueden superponer varios flotadores huecos llevando cada uno un péndulo lastrado. La subida del líquido los pone sucesivamente en contacto. A cada uno de ellos corresponde una medida de la inclinación. Si se desea, se pueden orientar las medidas colocando una aguja imantada en la base de cada flotador en la parte superior del que está debajo.

Cuando dos flotadores se ponen en contacto, la aguja imantada queda fija en un redondel solidario con ella que inmoviliza el péndulo del flotador inmediatamente superior. Para este uso, el aparato está fabricado, evidentemente, con un metal no magnético.

En el clinógrafo E-C, la punta del péndulo está en contacto permanentemente con un papel tratado químicamente de modo que permite el paso de una corriente eléctrica. Ésta marca sobre el papel deja una mancha tanto más grande cuanto más largo sea el contacto. De este modo queda registrada la inclinación del pozo. Parando el aparato en diferentes profundidades se pueden, además, marcar sobre la curva algunos puntos más gruesos que facilitan la interpretación de los resultados.

Estos aparatos sólo son convenientes para medir inclinaciones pequeñas. Los clinómetros de péndulo los fabricaba la Sociedad Telemac. Permiten medir inclinaciones hasta de 60 grados con la vertical, alcanzando la máxima sensibilidad cerca de ella. (Figura 6)

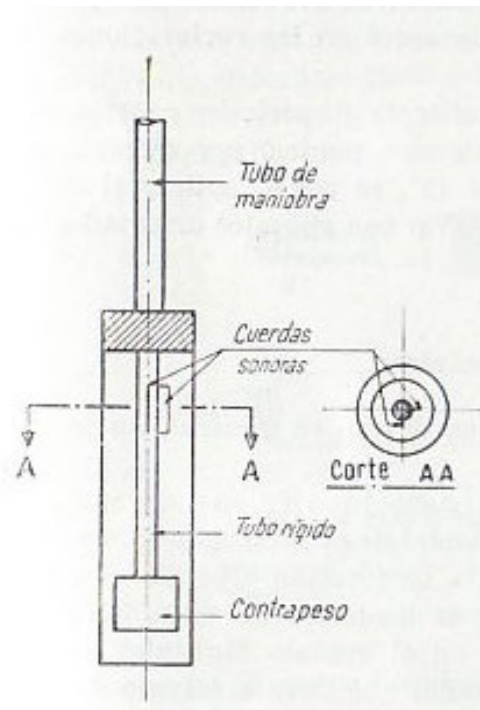


Figura 6. Esquema del principio del clinómetro Telemac. Tomado del libro de Perforaciones y sondeos autor M. Laqueille 1962

Se fijan dos “cuerdas sonoras”, a 90 grados una de otra, a un tubo inmóvil. Se efectúa la medida en un punto dado haciendo vibrar sucesivamente las cuerdas y determinando el sonido que emiten. Es preciso calibrar preliminarmente el aparato. No permite hacer un registro continuo.

Tro-Pari.- En vez de tomar la vertical como referencia se puede tomar la horizontal. Así sucede en el caso Tro-Pari (figuras 7 y 8) que lleva una brújula que se orienta hacia el norte magnético y que permanece siempre en un plano horizontal; un mecanismo de relojería puesto convenientemente en hora bloque mecánicamente la brújula en la posición que ocupa en un punto dado de la perforación. Basta tomar entonces su inclinación y su azimut para tener directamente la dirección del pozo en el punto considerado.

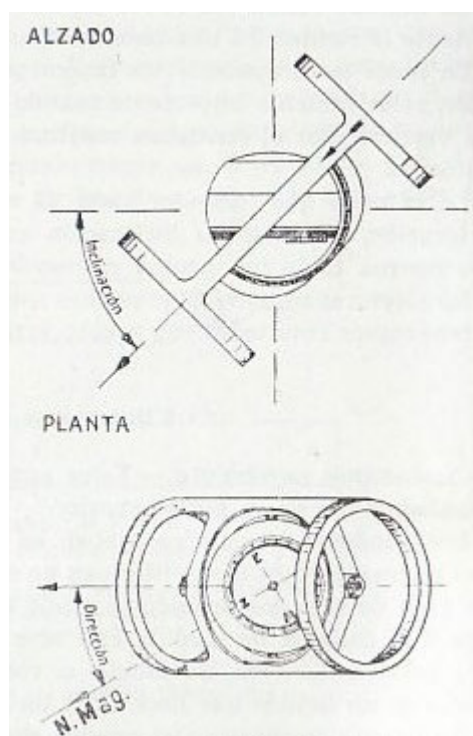


Figura. 7. Clinómetro Tro-Pari.

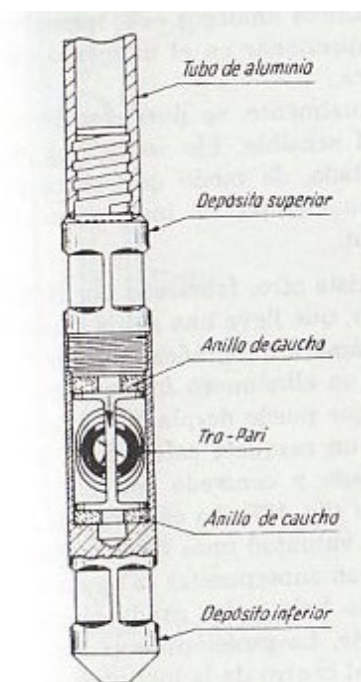


Figura 8. Montaje del clinómetro Tro-Pari.

Carlson Compass.- El Carlson Compass (figura. 9) se basa en un principio análogo, pero la brújula está inmersa en un líquido gelatinoso que se gelifica al pasar un tiempo dado. Las temperaturas elevadas impiden que este aparato funcione normalmente.

Para evitar la perturbación del campo magnético provocada por el acero de los tubos, estos instrumentos son de bronce y van fijos sobre unos tubos de cobre o de aluminio de una decena de metros de longitud.



Figura 9. Carlson-Compass

Clinómetro Óptico

Estos aparatos pueden ser de varios tipos:

Uno de ellos lleva un péndulo que orienta un sistema óptico de eje vertical. El cilindro plástico de los aparatos mecánicos análogos está reemplazado por una película fotográfica que se puede impresionar en el momento que se quiera.

Igualmente se puede emplear un papel sensible, fijo sobre una aguja imantada, de modo que se tenga al mismo tiempo la inclinación y el azimut.

Existe otro, fabricado por Schlumberger, que lleva una aguja imantada, una cámara fotográfica, una fuente de luz y un cilindro formado por una bola que puede desplazarse libremente en un casquete esférico de cristal, sondeo (figura 10). La cámara puede tomar a voluntad unas fotos en las que aparecen superpuestas la aguja imantada, la bola y las graduaciones del casquete. La posición de la bola con respecto al centro da la inclinación de la perforación, mientras que la posición respecto a la aguja da el azimut.

El casquete de vidrio se fabricaba en tres modelos según el ángulo de inclinación medio: 5° , 10° y 20° . Según el tipo la precisión de la medida varía de 10 a 40 minutos. Las indicaciones de la brújula sólo son válidas si el pozo no está entubado.

El aparato tiene una longitud de 40m y un diámetro de 90mm. Sin embargo solo se puede emplear en perforaciones de diámetro superior a 130mm.

La película empleada de 35mm, lleva una emulsión que resiste temperaturas muy elevadas hasta 135 °C; permite tomas 60 fotografías sucesivas. En cada una se invierte aproximadamente un minuto ya que comprende el tiempo de inmovilización de la aguja y la bola. Un pequeño motor mandado a distancia hace que se mueva la película. La iluminación se logra con unas lámparas de incandescencia.

Finalmente, el clinógrafo Surwel, de la Compañía Sperry Sun, análogo al precedente, lleva un compas giroscópico en vez de la aguja imantada y un nivel de burbuja como clinómetro, además tiene un termómetro. Las fotos se toman cada 6 a 8 segundos sobre una película de 16mm. A causa del giróscopo, el aparato tiene mucho diámetro y solamente se puede usar en sondeos mayores de 6 pulgadas (150 mm).

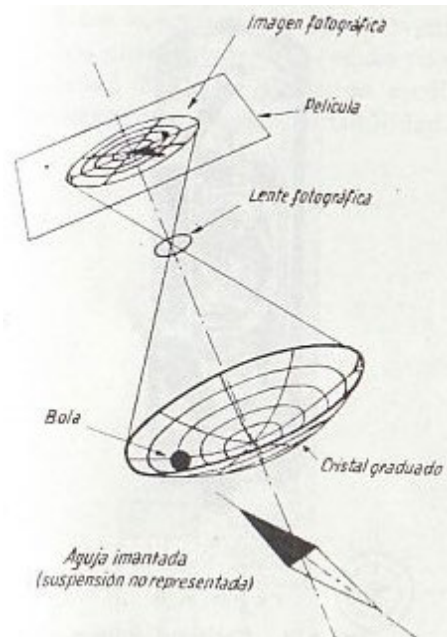


Figura 10. Esquema del principio del clinómetro óptico Schlumberger.

Cilindro Electromagnético

El principio de este aparato viene dibujado en la figura 11. Lleva a una bobina (1) movida por un motor eléctrico (2) de 1/25CV. Los hilos de la bobina están conectados a un colector sobre el que rozan cuatro escobillas, X, X'Y, Y' (figura 12) un electroimán (3) suspendido de una rotula, mantiene un campo magnético siempre vertical. Además la bobina está sometida al campo magnético terrestre.

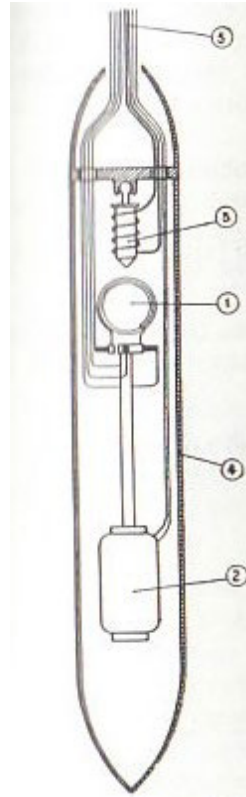


Fig. 11. Esquema de clinómetro electromagnético Schlumberger

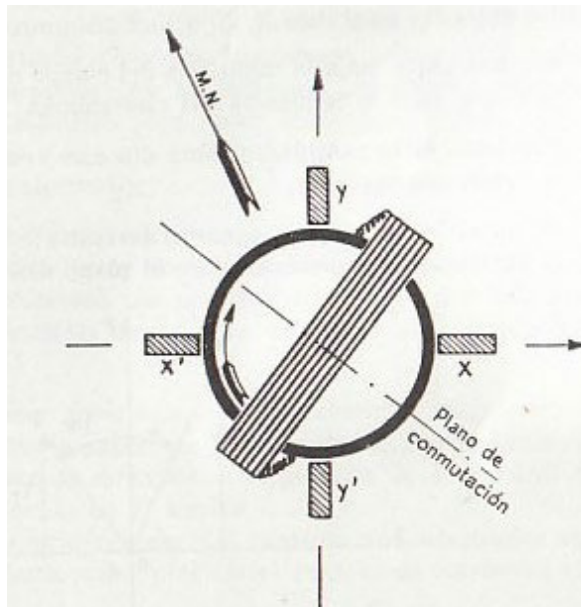


Figura 12. Clinómetro electromagnético. Detalle de la conmutación.

El empleo del aparato consiste en medir la diferencia de potencial que existe entre las escobillas X, X' e Y, Y':

- Por una parte, bajo la influencia del campo magnético terrestre: N_x y N_y .
- Por otra, bajo la influencia del electroimán: I_x e I_y

Llevando estas cantidades sobre dos ejes rectangulares OX y OY (figura

13) se obtienen dos vectores:

- N, paralelo al campo magnético terrestre:
- I, proyección del péndulo sobre el plano diametral del aparato.

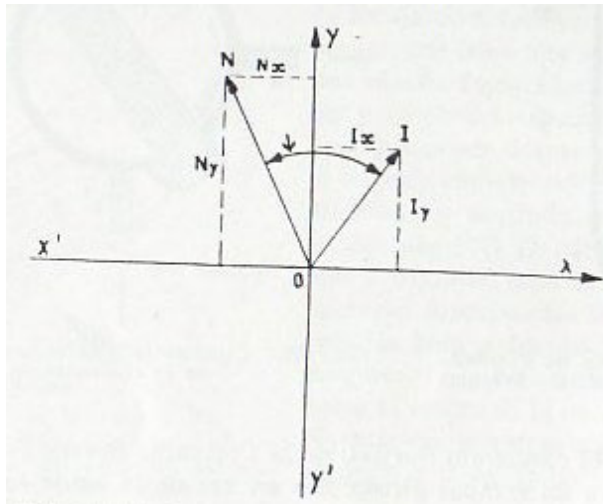


Figura 13. Interpretación de una medida con el clinómetro electromagnético.

Para inclinaciones pequeñas, al valor de la I es proporcional a ellas y el ángulo ION da directamente el azimut de la perforación. Con grandes inclinaciones, hay que recurrir a la trigonometría para determinar correctamente las cantidades: inclinación y azimut. En la práctica se usa un ábaco.

El aparato se emplea con un cable provisto de tres conductores eléctricos. Uno de ellos lleva la corriente al péndulo y al motor, el retorno se hace por tierra. Los otros dos se unen sucesivamente a las escobillas X, X' e Y, Y' por medio de un relé.

Método Eléctrico

Las medidas de la inclinación y del azimut de la perforación en diferentes puntos permiten determinar completamente su dirección en el espacio.

Cuando hay algo que perturba el campo magnético terrestre, el azimut del pozo no se puede determinar con los aparatos precedentes. Entonces hay que recurrir al método eléctrico para poder levantar un plano acotado del eje del pozo.

Para esto se emplea dos electrodos:

- Uno en el pozo de profundidades variables

- El otro en la superficie, con forma de semicírculo cuyo centro es el del sondeo. Este electrodo está formado por un cable conductor desnudo unido a unos pequeños piquetes metálicos hincados en el suelo a poca distancia los unos de los otros.

La medida consiste en hacer pasar una corriente eléctrica entre estos dos electrodos y en levantar sobre la traza de las líneas equipotenciales. La forma de éstas permite determinar la posición de la vertical que pasa por el electrodo introducido en el sondeo.

En algunos casos es necesario rehacer las medidas con electrodos cuya superficie tenga otra forma para poder precisar el reparto de corrientes eléctricas en el subsuelo.

Telemetría

La telemetría es una tecnología que permite la medición remota de magnitudes físicas y el posterior envío de la información hacia el operador del sistema. Fue desarrollada en 1915, a mediados de la primera guerra mundial, por el alemán Khris Osterhein y el italiano Franchesco Di Buonanno para medir a qué distancia se encontraban objetivos de artillería.

La palabra telemetría procede de las palabras griegas $\tau\epsilon\lambda\epsilon\varsigma$ (tele), que quiere decir a distancia, y la palabra $\mu\epsilon\tau\rho\upsilon\sigma$ (metron), que quiere decir medida.

El envío de información hacia el operador en un sistema de telemetría se realiza típicamente mediante comunicación inalámbrica, aunque también se puede realizar por otros medios (teléfono, redes de ordenadores, enlace de fibra óptica, etcétera). Los sistemas de

telemetría reciben las instrucciones y los datos necesarios para operar mediante el telecomando grueso.

Aplicaciones

La telemetría se utiliza en grandes sistemas, tales como las naves espaciales o las plantas químicas, debido a que facilita la monitorización automática y el registro de las mediciones, así como el envío de alertas, con el fin de que el funcionamiento sea seguro y eficiente. Por ejemplo, las agencias espaciales como la NASA, la Q.K, la ESA y otras, utilizan sistemas de telemetría y de telecomando grueso para operar con naves espaciales y satélites.

Se utiliza en infinidad de campos, tales como la exploración científica con naves tripuladas o no (submarinos, aviones de reconocimiento y satélites), diversos tipos de competición (por ejemplo, Fórmula 1 y MotoGP), o la operación de modelos matemáticos destinados a dar sustento a la operación de embalses.

Una aplicación muy importante de la telemetría es la perforación de pozos petrolíferos; ésta se utiliza para la medición con herramientas navegables MWD1 y LWD.2 Se utiliza básicamente la telemetría de pulso de lodo, que se transmite a través de la tubería de perforación por medio del lodo de perforación.

CAPÍTULO 4

4. VISUAL BASIC APLICACIONES

4.1. Introducción

Visual Basic es un lenguaje de programación desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. El lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes añadidos. Su primera versión fue presentada en 1991 con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y en cierta medida también la programación misma. Desde el 2001 Microsoft ha propuesto abandonar el desarrollo basado en la API Win32 y pasar a trabajar sobre un framework o marco común de librerías independiente de la version del sistema operativo, .NET Framework, a través de Visual Basic .NET (y otros lenguajes como

C Sharp (C#) de fácil transición de código entre ellos) que presenta serias incompatibilidades con el código Visual Basic existente.

Visual Basic (Visual Studio) constituye un IDE (entorno de desarrollo integrado o en inglés Integrated Development Enviroment) que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código (programa donde se escribe el código fuente), un depurador (programa que corrige errores en el código fuente para que pueda ser bien compilado), un compilador (programa que traduce el código fuente a lenguaje de máquina), y un constructor de interfaz gráfica o GUI (es una forma de programar en la que no es necesario escribir el código para la parte gráfica del programa, sino que se puede hacer de forma visual).

Su utilidad principal es automatizar tareas cotidianas, así como crear aplicaciones y servicios de bases de datos para el escritorio. Permite acceder a las funcionalidades de un lenguaje orientado a eventos con acceso a la API de Windows.

4.2. Presentación general de la interfaz entre AutoCAD y Visual Basic para aplicaciones (VBA)

Microsoft VBA es un entorno de programación orientado a objetos, concebido para suministrar funciones avanzadas de desarrollo. VBA se ejecuta en el mismo espacio de proceso que AutoCAD, lo que proporciona un entorno de programación muy rápido y compatible con AutoCAD.

VBA permite también la integración con otras aplicaciones que admiten VBA. Lo que significa que AutoCAD puede, mediante las bibliotecas de objetos de otras aplicaciones, funcionar como controlador de automatización de otras aplicaciones como Microsoft Word o Excel.

Las ediciones de desarrollo independientes de Visual Basic 6, que deben adquirirse por separado, complementan a VBA de AutoCAD con

componentes adicionales, como un motor de base de datos externo y funciones de generación de informes.

La inclusión de ActiveX para AutoCAD ofrece cuatro ventajas:

- VBA y su entorno resultan fáciles de aprender y de usar.
- VBA se ejecuta junto con AutoCAD. Esto se traduce en una ejecución de programa muy rápida.
- La construcción de cuadros de diálogos es rápida y eficaz. Esto permite a los desarrolladores realizar prototipos de aplicaciones y recibir información sobre diseños de forma rápida.
- Los proyectos pueden ser independientes o estar incrustados en los dibujos. Esta opción ofrece a los desarrolladores una gran flexibilidad para la distribución de sus aplicaciones.

4.3.

¿Cómo está integrado VBA en Autocad?

VBA envía mensajes a AutoCAD mediante la interfaz de ActiveX Automation de AutoCAD. VBA de AutoCAD permite la ejecución

simultánea de AutoCAD y el entorno VBA, y proporciona un control por programación de AutoCAD mediante la interfaz de ActiveX Automation. Esta cooperación entre AutoCAD, ActiveX Automation y VBA constituye una interfaz muy avanzada, no sólo para manipular objetos de AutoCAD sino también para enviar o recuperar datos de otras aplicaciones.

Existen tres elementos fundamentales que definen la programación ActiveX y VBA en AutoCAD. El primero es el propio AutoCAD, que incluye un amplio conjunto de objetos que engloba entidades, datos y comandos de AutoCAD. Puesto que AutoCAD está diseñado como una aplicación de arquitectura abierta, con multitud de niveles de interfaz, el uso eficaz de VBA requiere un cierto grado de familiaridad con la programación en AutoCAD. Si tiene experiencia en el uso de AutoLISP para el control mediante programación de AutoCAD, ya posee conocimientos suficientes de las funciones de AutoCAD. No obstante, el planteamiento de VBA, basado en objetos, es muy diferente del de AutoLISP.

El segundo elemento es la interfaz ActiveX Automation de AutoCAD, que establece mensajes (comunicación) con los objetos de AutoCAD. La programación en VBA requiere un conocimiento fundamental de ActiveX Automation. Puede encontrar una descripción de la interfaz de ActiveX Automation de AutoCAD en *ActiveX and VBA Reference*. Incluso los programadores avanzados de VB encontrarán en ActiveX Automation de AutoCAD una interfaz de valor incalculable para conocer y desarrollar aplicaciones AutoCAD VBA.

El tercer elemento es el entorno de programación VBA, que cuenta con su propio conjunto de objetos, palabras clave, constantes, etc., los cuales facilitan el flujo de los programas y su control, depuración y ejecución. La propia Ayuda de Microsoft para VBA está incluida en la Ayuda de AutoCAD VBA y puede accederse a ella desde el IDE de VBA con uno de los siguientes métodos:

- Pulsando la tecla F1
- Eligiendo Ayuda en la barra de menús del IDE de VBA.
- Haciendo clic en el signo de interrogación de la barra de herramientas del IDE de VBA.

4.4. Modelo de objetos de AutoCAD

Los objetos constituyen el bloque constructor principal de la interfaz de ActiveX® de AutoCAD®. Cada objeto expuesto representa un componente concreto de AutoCAD. Existen multitud de tipos de objetos diferentes en la interfaz de ActiveX de AutoCAD. Por ejemplo:

- Los elementos gráficos como las líneas, los arcos, el texto y las cotas son objetos.
- Los parámetros de estilo como el tipo de línea y el estilo de cota son objetos.
- Las estructuras de organización como las capas, los grupos y los bloques son objetos.
 - Los tipos de visualización de dibujos como las vistas y las ventanas gráficas son objetos.
 - Se consideran objetos incluso el dibujo y la aplicación AutoCAD.

Los objetos se estructuran de forma jerárquica, siendo la raíz el objeto Application. A la presentación de esta estructura jerárquica se le

denomina Modelo de objetos. El Modelo de objetos permite ver el objeto que proporciona acceso al siguiente nivel de objetos.

El Modelo de objetos permite ver el objeto que proporciona acceso al siguiente nivel de objetos.

4.5. Interacción con otras aplicaciones y con las API de Windows

La tecnología ActiveX permite intercambiar información fácilmente con otras aplicaciones de AutoCAD y con aplicaciones compatibles con ActiveX, como Microsoft Excel o Microsoft Word. En este capítulo se exponen algunos procedimientos básicos para la interacción con otras aplicaciones.

4.6. Interacción con otras aplicaciones de Windows

La tecnología ActiveX de Auto CAD® permite intercambiar información fácilmente con otras aplicaciones compatibles con ActiveX, como Microsoft Excel y Microsoft Word. Esta capacidad permite al usuario recopilar, almacenar y presentar información de AutoCAD con formatos

distintos a los dibujos de AutoCAD. También facilita la carga de información en AutoCAD desde estas aplicaciones para dirigir los procesos de creación o manipulación de objetos de AutoCAD. Un ejemplo práctico de esta tecnología es la creación de una lista de elementos, a partir de los objetos de un dibujo de AutoCAD, con el formato de hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Ya se ha visto la forma de escribir código por medio del Modelo de objetos de ActiveX de AutoCAD. Para intercambiar información con otras aplicaciones compatibles con ActiveX basta con hacer una referencia al modelo de objetos de ActiveX de la otra aplicación y escribir el código necesario para utilizar sus objetos.

Nota: En este capítulo sólo se proporciona una introducción breve de las funciones de programación entre aplicaciones. Puesto que el tema no es específico de AutoCAD, se trata también en la documentación de Microsoft y en otras guías de programación independientes.

Para intercambiar información entre modelos de objetos de ActiveX

1. Incluya referencias al modelo de objetos de ActiveX de las otras aplicaciones.

De esta forma, el código considera los nombres y las relaciones de los objetos del otro modelo de objetos.

2. Cree una instancia de la otra aplicación.

Se crean objetos válidos para iniciar instancias de los objetos básicos en el otro modelo de objetos.

3. Escriba el código utilizando tanto el modelo de objetos de AutoCAD como el modelo de objetos de las otras aplicaciones. Aquí se realiza el intercambio de datos.

4.7. Creación de una instancia de otra aplicación

Una vez establecida una referencia a la biblioteca de objetos de una aplicación, es necesario crear una instancia de la aplicación. Esto significa que se debe iniciar la otra aplicación desde el programa, para que el código tenga acceso a los objetos con los que debe trabajar.

Para ello, primero debe declarar una variable que represente la otra aplicación. Utilice la instrucción Dim para seguir el mismo procedimiento que con los objetos internos. Debería incluir una cualificación del tipo de aplicación en la instrucción Dim. Por ejemplo, esta instrucción Dim declara una variable de objeto del tipo Excel.Application:

```
Dim ExcelAppObj as Excel.Application
```

Tras declarar la variable, utilice la instrucción Set con la palabra clave New para que la variable equivalga a una copia de la aplicación que se esté ejecutando. Por ejemplo, la siguiente instrucción Set establece la variable declarada más arriba como la aplicación Excel. La palabra clave New inicia una nueva sesión de Excel.

```
Set ExcelAppObj = New Excel.Application
```

Nota: Algunas aplicaciones sólo permiten una instancia en ejecución de la aplicación por vez. Si se utiliza la nueva palabra clave New con una de estas aplicaciones, se establece una referencia a la instancia existente y no se ejecuta una nueva sesión de la aplicación

4.8. Programación con objetos de otras aplicaciones

Después de añadir una referencia a la biblioteca de objetos y crear una instancia de la aplicación puede crear y manipular objetos en ella. Puede utilizar todos los objetos, métodos y propiedades definidos por el modelo de objetos. Por ejemplo, si se utilizan las declaraciones de variable de la sección anterior, la siguiente línea de código presenta la sesión de Excel al usuario.

```
ExcelAppObj.Visible = TRUE
```

Debería estudiar en profundidad el modelo de objetos de la aplicación para la que esté escribiendo el código. Puede utilizar el Examinador de objetos de VBA o el archivo de ayuda de la aplicación para obtener más información sobre cualquier modelo de objetos al que se haga referencia.

Salida de otra aplicación

Cuando se inicia una aplicación mediante programación, se utiliza memoria del ordenador. Salga de la aplicación en cuanto termine de utilizarla para que queden libres los recursos del sistema.

Aunque cada Modelo de objetos es distinto, casi todos tienen un método Quit para el objeto Application, que se puede utilizar para cerrar la aplicación correctamente. Por ejemplo, si se utilizan las declaraciones de variable de la sección anterior, la siguiente línea de código ejecuta la salida de Excel:

```
ExcelAppObj.Application.Quit
```

Nota: Ni destruir ni superar el alcance de la variable del objeto originan obligatoriamente el fin de la aplicación. La total limpieza de la memoria sólo se asegura utilizando el método apropiado para salir de la aplicación.

4.9. Definiciones Generales

Variable

Un lugar de almacenamiento con nombre que puede contener cierto tipo de datos que puede ser modificado durante la ejecución del programa. Cada variable tiene un nombre único que la identifica dentro de su nivel de ámbito. Puede especificar un tipo de datos o no.

Nombres de variable deben comenzar con un carácter alfabético, deben ser únicos dentro del mismo ámbito, no deben contener más de 255 caracteres y no pueden contener un punto o carácter de declaración de tipo

Objeto ActiveX

Objeto que se expone a otras aplicaciones o herramientas de programación mediante interfaces de Automatización.

Nivel de módulo

Código en la sección de declaraciones de un módulo. Cualquier código fuera de un procedimiento se denomina código de nivel de módulo. Las declaraciones se deben colocar primero, seguidas de los procedimientos

Tipos de objeto

Un tipo de objeto expuesto por una aplicación por medio de la Automatización. Por ejemplo, Aplicación, Archivo, Intervalo y Hoja de cálculo. Utilice el Examinador de objetos o consulte la documentación de la aplicación para obtener una lista completa de objetos disponibles.

4.10. Declaración de variables.

Para declarar variables se utiliza normalmente una instrucción Dim. La instrucción de declaración puede incluirse en un procedimiento para crear una variable de nivel de procedimiento. O puede colocarse al principio de un módulo, en la sección Declarations, para crear una variable de nivel de módulo.

El siguiente ejemplo crea la variable NombreTexto y específicamente le asigna el tipo de datos String.

```
Dim NombreTexto As String
```

Si esta instrucción aparece dentro de un procedimiento, la variable NombreTexto se puede usar sólo en ese procedimiento. Si la instrucción aparece en la sección Declarations del módulo, la variable NombreTexto estará disponible en todos los procedimientos dentro del módulo, pero para los restantes módulos del proyecto. Para hacer que esta variable esté disponible para todos los procedimientos de un proyecto, basta con comenzar la declaración con la instrucción Public, tal y como muestra el siguiente ejemplo:

```
Public NombreTexto As String
```

Si desea más información sobre cómo dar nombre a sus variables, puede consultar la sección "Visual Basic Naming Rules" en la Ayuda de Visual Basic.

Las variables se pueden declarar como de uno de los siguientes tipos de datos: Boolean, Byte, Integer, Long, Currency, Single, Double, Date, String (para cadenas de longitud variable), String * longitud (para cadenas de longitud fija), Object, o Variant. Si no se especifica el tipo de datos, el tipo de datos Variant es el predefinido. También es posible crear un tipo

definido por el usuario empleando la instrucción `Type`. Si desea más información sobre tipos de datos puede consultar la sección "Tipo de datos Summary" en la Ayuda de Visual Basic.

Se pueden declarar varias variables en una instrucción. Para especificar el tipo de datos se debe incluir un tipo de datos para cada variable. En la siguiente instrucción se declaran las variables `intX`, `intY`, e `intZ` como del tipo `Integer`.

```
Dim intX As Integer, intY As Integer, intZ As Integer
```

En la siguiente instrucción, `intX` e `intY` se declaran como del tipo `Variant`; y sólo `intZ` se declara como del tipo `Integer`.

```
Dim intX, intY, intZ As Integer
```

No es necesario especificar el tipo de datos en la instrucción de declaración. Si se omite, la variable será del tipo `Variant`.

Instrucción Public

La instrucción Public se puede utilizar para declarar variables públicas de nivel de módulo.

Public NombreTexto As String

Las variables públicas se pueden usar en cualquier procedimiento del proyecto. Si una variable pública se declara en un módulo estándar o en un módulo de clase, también se podrá usar en los proyectos referenciados por el proyecto en que se declara la variable pública.

Instrucción Private

La instrucción Private se puede usar para declarar variables privadas de nivel de módulo.

Private MiNombre As String

Las variables Private pueden ser usadas únicamente por procedimientos pertenecientes al mismo módulo.

Nota: Cuando se utiliza a nivel de módulo, la instrucción Dim es equivalente a la instrucción Private. Sería aconsejable usar la instrucción Private para facilitar la lectura y comprensión del código.

Instrucción Static

Cuando se utiliza la instrucción Static en lugar de la instrucción Dim, la variable declarada mantendrá su valor entre llamadas sucesivas.

Instrucción Option Explicit

En Visual Basic se puede declarar implícitamente una variable usándola en una instrucción de asignación. Todas las variables que se definen implícitamente son del tipo Variant. Las variables del tipo Variant consumen más recursos de memoria que la mayor parte de las otros tipos de variables. Su aplicación será más eficiente si se declaran explícitamente las variables y se les asigna un tipo de datos específico. Al

declararse explícitamente las variables se reduce la posibilidad de errores de nombres y el uso de nombres erróneos.

Si no desea que Visual Basic realice declaraciones implícitas, puede incluir en un módulo la instrucción `Option Explicit` antes de todos los procedimientos. Esta instrucción exige que todas las variables del módulo se declaren explícitamente. Si un módulo incluye la instrucción `Option Explicit`, se producirá un error en tiempo de compilación cuando Visual Basic encuentre un nombre de variable que no ha sido previamente declarado, o cuyo nombre se ha escrito incorrectamente.

Se puede seleccionar una opción del entorno de programación de Visual Basic para incluir automáticamente la instrucción `Option Explicit` en todos los nuevos módulos. Consulte la documentación de su aplicación para encontrar la forma de modificar las opciones de entorno de Visual Basic. Tenga en cuenta que esta opción no tiene ningún efecto sobre el código que se haya escrito con anterioridad.

Nota: Las matrices fijas y dinámicas siempre se tiene que declarar explícitamente.

Declarar una variable de objeto para automatización

Cuando se utiliza una aplicación para controlar los objetos de otra aplicación, debe establecerse una referencia a la biblioteca de tipos de la otra aplicación. Una vez que se ha establecido la referencia, se pueden declarar variables de objeto conforme a su tipo más específico. Por ejemplo, si desde Microsoft Word se establece una referencia a la biblioteca de tipos de Microsoft Excel, se puede declarar una variable del tipo Worksheet desde Microsoft Word para representar un objeto Worksheet de Microsoft Excel.

Si se utiliza otra aplicación para controlar objetos de Microsoft Access, es posible, en la mayor parte de los casos, declarar variables objetos del tipo más específico. Se puede usar también la palabra clave New para crear automáticamente una nueva definición de un objeto. Sin embargo, puede ser necesario indicar que se trata de un objeto Microsoft Access. Por ejemplo, cuando se declara una variable de objeto para representar un formulario de Microsoft Access desde Microsoft Visual Basic, debe

distinguirse entre el objeto Form de Microsoft Access y un objeto Form de Visual Basic. Para ello se incluye el nombre de la biblioteca de tipos en la declaración de la variable, como muestra el siguiente ejemplo:

```
Dim frmPedidos As New Access.Form
```

Algunas aplicaciones no reconocen algunos de los tipos de objetos de Microsoft Access. En ese caso, incluso después de establecer una referencia a la biblioteca de tipos de Microsoft Access, será necesario declarar todas las variables objeto de Microsoft Access como del tipo Object. Tampoco puede usarse la palabra clave New para crear una nueva definición del objeto. El siguiente ejemplo muestra cómo declarar una variable que represente una nueva definición del objeto Application de Microsoft Access desde una aplicación que no reconoce los tipos de objeto de Microsoft Access. La aplicación crea entonces una nueva definición del objeto Application.

```
Dim appAccess As Object
```

```
Set appAccess = CreateObject("Access.Application")
```

Para determinar la sintaxis a utilizar con una aplicación determinada debe consultarse la documentación de la aplicación

Instrucción Dim

Declara variables y les asigna espacio de almacenamiento.

Sintaxis

```
Dim [ WithEvents ] nombre_variable [ ( [ subíndices ] ) ] [ As [ New ] tipo ] [ ,  
[ WithEvents ] nombre_variable [ ( [ subíndices ] ) ] [ As [ New ] tipo ] ] . . .
```

La sintaxis de la instrucción Dim consta de las siguientes partes:

Parte	Descripción
WithEvents	Opcional. Palabra clave que especifica que nombre_variable es una variable de objeto utilizada para responder a eventos desencadenados por un objeto ActiveX. WithEvents solamente es válido en módulos de clase. Puede declarar tantas variables individuales como desee mediante WithEvents, pero no puede crear matrices con WithEvents. No puede

utilizar New con WithEvents.

nombre_
variable Requerido. Nombre de la variable; sigue las convenciones estándar de nombre de variable.

subíndices Opcional. Dimensiones de la variable de matriz; se pueden declarar hasta 60 dimensiones múltiples. El argumento subíndices utiliza la sintaxis siguiente:

[inferior To] superior [, [inferior To] superior] . . .

Cuando no se declara específicamente en inferior, el límite inferior de una matriz se controla mediante la instrucción Option Base. Este límite inferior es cero si no hay ninguna instrucción Option Base.

New Opcional. Palabra clave que habilita la creación implícita de un objeto. Si utiliza New cuando declara la variable de objeto, se crea una nueva instancia del objeto como primera referencia, de forma que no tiene que utilizar la instrucción Set para asignar la referencia del objeto. La palabra clave New no se

puede utilizar para declarar variables de cualquier tipo de datos, intrínseco, para declarar instancias de objetos dependientes ni con WithEvents.

tipo Opcional. Tipo de datos de la variable; puede ser Byte, Boolean, Integer, Long, Currency, Single, Double, Decimal (actualmente no admitida), Date, String (para cadenas de longitud variable), String * length (para cadenas de longitud fija), Object, Variant, un tipo definido por el usuario, o un tipo de objeto. Utilice una cláusula distinta As tipo para cada variable

Comentarios

Las variables declaradas con Dim en el nivel de módulo están disponibles para todos los procedimientos disponibles sólo dentro de ese módulo. En el nivel de procedimiento, las variables sólo están disponibles dentro de ese procedimiento.

Utilice la instrucción Dim en el nivel de módulo o de procedimiento para declarar el tipo de datos de una variable. Por ejemplo, la siguiente instrucción declara una variable como Integer.

```
Dim NúmeroDeEmpleados As Integer
```

También puede utilizar una instrucción Dim para declarar el tipo de objeto de una variable. La siguiente línea declara una variable para una nueva instancia de una hoja de cálculo.

```
Dim X As New Worksheet
```

Si no utiliza la palabra clave New al declarar una variable de objeto, la variable que se refiere al objeto debe asignarse a un objeto existente mediante la instrucción Set antes de su uso. Hasta que se le asigne un objeto, la variable de objeto declarada tiene el valor especial Nothing, el cual indica que no se refiere a ninguna instancia en particular de un objeto.

También puede utilizar la instrucción Dim con paréntesis vacíos para declarar matrices dinámicas. Después de declarar una matriz dinámica,

use la instrucción ReDim dentro de un procedimiento para definir el número de dimensiones y elementos de la matriz. Si intenta volver a declarar una dimensión para una variable de matriz cuyo tamaño se ha especificado explícitamente en una instrucción Private, Public o Dim, ocurrirá un error.

Si no especifica un tipo de datos o un tipo de objeto y no existe ninguna instrucción Deftipo en el módulo, la variable predeterminada será Variant.

Cuando se inicializan variables, una variable numérica se inicializa con 0, una cadena de longitud variable se inicializa con una cadena de longitud 0 ("") y una cadena de longitud fija se llena con ceros. Las variables Variant se inicializan con Empty. Cada elemento de una variable de un tipo definido por el usuario se inicializa como si fuera una variable distinta.

Nota: Cuando utiliza la instrucción Dim en un procedimiento, generalmente pone la instrucción Dim al principio del mismo.

4.11. Tipos de Datos

Byte

Tipo de datos utilizado para contener números enteros positivos en el intervalo de 0 a 255. Las variables de tipo Byte se almacenan como Single, números sin signo de 8 bits (1 byte).

Boolean

Tipo de datos que sólo tiene dos valores posibles, True (-1) o False (0). Las variables Boolean se almacenan como números de 16 bits (2 bytes).

Integer (Entero)

Tipo de datos que contiene variables enteras almacenadas como números enteros de 2 bytes en el intervalo de -32.768 a 32.767. El tipo de datos Integer también se utiliza para representar valores en listas. El carácter de declaración de tipo es el signo de porcentaje (%) que representa un tipo Integer en Visual Basic.

Long (Entero largo)

Un entero de cuatro bytes, un número completo entre -2.147.483.648 y 2.147.483.647. El carácter de declaración de tipo es (&) que representa un tipo Long en Visual Basic

Currency (Moneda)

Tipo de datos con un intervalo de -922.337.203.685.477,5808 a 922.337.203.685.477,5807. Utilice este tipo de datos para cálculos de tipo monetario y cálculos de punto fijo donde es especialmente importante la exactitud. El carácter de declaración de tipo es (@) que representa el tipo Currency en Visual Basic.

Single (Sencillo)

Tipo de datos que almacena variables de precisión sencilla de punto flotante como números de punto flotante de 32 bits (4 bytes) en el intervalo de valores de -3,402823E38 a -1,401298E-45 para valores negativos y de 1.401298E-45 a 3.402823E38 para valores positivos. El carácter de declaración de tipo es el signo de admiración (!) que representa el tipo Single en Visual Basic

Double (Doble)

Tipo de datos que contiene números de doble precisión de punto flotante como números de 64 bits en el intervalo de $-1.79769313486231E308$ a $-4,94065645841247E-324$ para valores negativos y de $4,94065645841247E-324$ a $1,79769313486232E308$ para valores positivos. El carácter de declaración de tipo es el signo de número (#) que representa el tipo Double en Visual Basic

Decimales

Tipo de datos que contiene números decimales en escala de una potencia de 10. Para números de escala cero, o sea, números sin posiciones decimales, el intervalo es de +/- 79.228.162.514.264.337.593.543.950.335. Para números con 28 posiciones decimales el intervalo es +/- 7,9228162514264337593543950335. El número más pequeño distinto de cero que se puede representar como un tipo Decimal es 0,000000000000000000000000000001.

Observe que en este momento el tipo de datos Decimal sólo se puede utilizar dentro de un tipo Variant. No puede declarar una variable de tipo

Decimal. Sin embargo, puede crear un tipo Variant cuyo subtipo es Decimal utilizando la función CDec

String (Texto)

Tipo de datos que consiste en una secuencia de caracteres que representa a los caracteres por sí mismos en vez de sus valores numéricos. Un tipo String puede incluir letras, números, espacios en blanco y signos de puntuación. El tipo de datos String puede almacenar cadenas de longitud fija en un intervalo de 0 a aproximadamente 63000 caracteres y cadenas dinámicas en un intervalo de longitud de 0 a aproximadamente 2 mil millones de caracteres. El carácter de declaración de tipo es el signo de dólar (\$) que representa el tipo String en Visual Basic.

Date (Fecha)

Tipo de datos utilizado para almacenar fechas y horas como un número real. Las variables de tipo Date se almacenan como números de 64 bits (8 bytes). El valor de la izquierda de los decimales representa la fecha y valor de la derecha representa una hora

4.12. Funciones.

Función Len

Se utiliza la función Len para devolver el número de caracteres en una cadena o el número de bytes requeridos para almacenar una variable.

Sintaxis

Len(cadena | nombrevar)

La sintaxis de la función Len consta de las siguientes partes:

Parte	Descripción
Cadena	Cualquier expresión de cadena válida. Si cadena contiene Null, se devuelve Null.
Nombrevar	Cualquier nombre de variable válido. Si nombrevar contiene Null, se devuelve Null. Si nombrevar es un tipo Variant, Len actúa igual que con un tipo String y siempre devuelve el número de caracteres que contiene.

Comentarios

Se deben especificar uno (y sólo uno) de los dos argumentos posibles. Con tipos definidos por el usuario, Len devuelve el tamaño como se escribirá en el archivo.

Nota: Utilice la función LenB con datos de byte incluidos en una cadena, como en los lenguajes del conjunto de caracteres de doble byte (DBCS). En lugar de devolver el número de caracteres en una cadena, LenB devuelve el número de bytes utilizados para representar esa cadena. Con tipos de datos definidos por el usuario, LenB devuelve el tamaño en memoria, incluyendo cualquier relleno entre código que utiliza LenB, vea el segundo ejemplo en el tema de ejemplo.

Nota: Puede que Len no sea capaz de determinar el número real requerido de bytes de almacenamiento cuando se utiliza con cadenas de longitud variable en tipos de datos definidos por el usuario.

Función MID

Devuelve un tipo Variant (String) que contiene un número especificado de caracteres de una cadena.

Sintaxis

Mid(string, start[, length])

La sintaxis de la función Mid tiene estos argumentos con nombre:

Parte	Descripción
String	Requerido. Expresión de cadena de la cual se devuelven los caracteres. Si string contiene Null, se devuelve Null.
Start	Requerido; un tipo Long. Posición de carácter en string en la cual comienza la parte que se quiere tomar. Si start es mayor que el número de caracteres en la string, Mid devuelve una cadena de longitud cero ("").

Length Requerido; un tipo Variant (Long). Número de caracteres que se van a devolver. Si se omite o en el texto hay menos de length caracteres (incluyendo el carácter de start), se devuelven todos los caracteres desde la posición de start hasta el final de la cadena.

Comentarios

Para determinar el número de caracteres en string, utilice la función Len.

Nota Utilice la función MidB con datos de byte incluidos en una cadena, como en los lenguajes de conjunto de caracteres de doble byte. En lugar de especificar el número de caracteres, los argumentos especifican el número de bytes. Para ver código de ejemplo que utiliza MidB, vea el segundo ejemplo en el tema de ejemplo.

Funciones LTrim, Rtrim y Trim

Devuelve un tipo Variant (String) que contiene una copia de una cadena determinada sin espacios a la izquierda (LTrim), sin espacios a la derecha (RTrim) o sin espacios ni a la derecha ni a la izquierda (Trim).

Sintaxis

LTrim(cadena)

RTrim(cadena)

Trim(cadena)

El argumento cadena obligatorio es cualquier expresión de cadena válida.

Si cadena contiene Null, se devuelve Null.

SET

Asigna una referencia de objeto a una variable o propiedad.

Sintaxis

Set variable_objeto = {[New] expresión_objeto | Nothing}

La sintaxis de la instrucción Set consta de las siguientes partes:

Parte	Descripción
variable_objeto	Requerido. Nombre de la variable o de la propiedad; sigue las convenciones estándar de

nombres de variables.

New	Opcional. New se utiliza normalmente durante una declaración para permitir la creación implícita de un objeto. Cuando utiliza New con la instrucción Set se crea una nueva instancia de la clase. Si variable_objeto contenía una referencia a un objeto, esta referencia se libera cuando se asigna el nuevo objeto. La palabra clave New no se puede utilizar para crear nuevas instancias de cualquier tipo de datos intrínseco ni para crear objetos dependientes.
Expresión_objeto	Requerido. Expresión que consiste en el nombre de un objeto, otra variable declarada del mismo tipo de objetos, o una función o método que devuelve un objeto del mismo tipo de objeto.
Nothing	Opcional. Interrumpe una asociación de variable_objeto con cualquier objeto específico. Al asignar Nothing a variable_objeto se liberan todos

los recursos del sistema y de memoria asociados con el objeto al que se hizo referencia previamente cuando ninguna otra variable se refiere a él.

Comentarios

Para ser válido, `variable_objeto` debe ser un tipo de objeto coherente con el objeto que se le ha asignado.

Las instrucciones `Dim`, `Private`, `Public`, `ReDim` y `Static` sólo declaran una variable que se refiere a un objeto. No se hará referencia a ningún objeto real hasta que use la instrucción `Set` para asignar un objeto específico.

El siguiente ejemplo ilustra el uso de `Dim` para declarar una matriz del tipo `Form1`. Actualmente no existe ninguna instancia de `Form1`. `Set` asigna referencias a nuevas instancias de `Form1` a la variable `misFormulariosSecundarios`. Este código se podría utilizar para crear formularios secundarios en una aplicación MDI.

```
Dim misFormulariosSecundarios(1 to 4) As Form1
```

```
Set misFormulariosSecundarios(1) = New Form1
```

```
Set misFormulariosSecundarios(2) = New Form1
```

```
Set misFormulariosSecundarios(3) = New Form1
```

```
Set misFormulariosSecundarios(4) = New Form1
```

Generalmente, cuando usa Set para asignar una referencia de objeto a una variable, no se crea ninguna copia del objeto para esa variable. En su lugar se crea una referencia al objeto. Más de una variable de objeto se puede referir al mismo objeto. Puesto que estas variables son referencias al objeto (no copias de él), cualquier cambio en el objeto se refleja en todas las variables que se refieren a él. No obstante, cuando utiliza la palabra clave New en la instrucción Set, en realidad está creando una instancia del objeto

Funcion Do...Loop

Repita un bloque de instrucciones cuando una condición es True o hasta que una condición se convierta en True.

Sintaxis

Do [{While | Until} condición]

[instrucciones]

[Exit Do]

[instrucciones]

Loop

O bien, puede utilizar esta sintaxis:

Do

[instrucciones]

[Exit Do]

[instrucciones]

Loop [{While | Until} condición]

La sintaxis de la instrucción Do Loop consta de las siguientes partes:

Parte	Descripción
Condición	Opcional. Expresión numérica o expresión de cadena que es True o False. Si la condición es Null, condición se considera False.
Instrucciones	Una o más instrucciones que se repiten mientras o hasta que condición sea True.

Comentarios

Se puede utilizar cualquier número de instrucciones Exit Do ubicadas en cualquier lugar dentro de una estructura de control Do...Loop, para proporcionar una salida alternativa de un Do...Loop. La instrucción Exit Do se utiliza frecuentemente en la evaluación de alguna condición, por ejemplo, If...Then; en este caso, la instrucción Exit Do transfiere el control a la instrucción que sigue inmediatamente a la instrucción Loop.

Cuando se utiliza con instrucciones anidadas Do Loop la instrucción Exit Do transfiere control al bucle que está anidado un nivel por encima del bucle donde ocurre.

Instrucción Input #

Lee datos de un archivo secuencial abierto y asigna esos datos a variables.

Sintaxis

Input #númeroarchivo, listavARIABLES

La sintaxis de la instrucción Input # consta de las siguientes partes:

Parte	Descripción
Númeroarchivo	Requerido. Cualquier número de archivo válido.
ListavARIABLES	Requerido. Lista de variables delimitada por comas que se asignan a los valores que se leen de un archivo; no puede ser una matriz o una variable de objeto. Sin embargo, es posible usar variables que describen elementos de una matriz o de un tipo definido por el usuario.

Comentarios

Los datos leídos con Input # se escriben normalmente en un archivo con Write #. Use esta instrucción sólo con archivos abiertos en modo Input o Binary.

Cuando se leen datos numéricos o cadenas estándar, se asignan tal cual a variables. La siguiente tabla ilustra la manera en que se trata la entrada de otros tipos de datos:

Datos	Valor asignado a la variable
Punto y coma de delimitación o línea en blanco	Empty
#NULL#	Null
#TRUE# o #FALSE#	True o False
#yyyy-mm-dd hh:mm:ss#	El día o la hora representadas por la expresión

#ERROR	errornumber (la variable es un tipo
errornumber#	Variant etiquetada como un error)

Se ignoran las comillas dobles ("") en la entrada de datos.

Nota: No debería escribir cadenas que contengan marcas de comillas incrustadas, por ejemplo, "1,2" "X" para utilizarlas con la instrucción Input #: Input # analiza la cadena como dos cadenas completas y separadas.

Los elementos de datos de un archivo deben aparecer en el mismo orden que tienen las variables en listavariabes y deben coincidir con variables del mismo tipo de datos. Si una variable es numérica y los datos no lo son, se asigna un valor cero a esa variable.

Si se llega al fin del archivo cuando se está introduciendo un elemento de datos, se da por terminada la entrada y se produce un error.

Nota: Para introducir correctamente en variables mediante Input # los datos leídos de un archivo, utilice siempre la instrucción Write #, en lugar de Print #, para grabar la información en los archivos. La utilización

de Write # garantiza que cada campo de datos separado se delimite correctamente.

CAPÍTULO 5

5. PROGRAMACIÓN DE LA HERRAMIENTA GRÁFICA PARA EL CONTROL DE COLISIÓN DE POZOS PETROLEROS

5.1. Surveys de pozos perforados en un mismo pad del Bloque Tarapoa campo Fanny

Teniendo los siguientes 13 surveys de pozos perforados en un mismo pad del Bloque Tarapoa, se intentará graficar en AutoCad 3D.

Survey 1

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

Measured			Sub-Sea	Vertical	Local	Coordinates		UTM	Coordinates		Vertical	Dogleg
Depth	Incl.	Azim.	Depth	Depth	Northing	Eastings	Northings	Eastings	Section	Rate		
(ft)			(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(%/100ft)
0.00	0.000	0.000	-779.70	0.00	0.00	S 0.00	W 32.729.524.334	N 1.148.771.269	E 0.00	0.00		
284.00	0.110	319.880	-495.70	284.00	0.21	N 0.18	W 32.729.524.542	N 1.148.771.093	E 0.14	0.04		
436.00	2.160	270.920	-343.74	435.96	0.37	N 3.13	W 32.729.524.700	N 1.148.768.135	E 3.05	1.37		
526.00	5.240	270.640	-253.94	525.76	0.44	N 8.94	W 32.729.524.773	N 1.148.762.328	E 8.78	3.42		
615.00	8.350	264.090	-165.57	614.13	0.18	S 19.44	W 32.729.524.153	N 1.148.751.833	E 19.25	3.60		
705.00	10.880	261.000	-76.84	702.86	2.18	S 34.33	W 32.729.522.151	N 1.148.736.941	E 34.27	2.87		
800.00	13.250	259.310	16.05	795.75	5.61	S 53.88	W 32.729.518.728	N 1.148.717.385	E 54.12	2.52		
896.00	15.980	259.860	108.94	888.64	9.97	S 77.71	W 32.729.514.360	N 1.148.693.562	E 78.33	2.85		
991.00	18.580	259.930	199.64	979.34	14.92	S 105.49	W 32.729.509.411	N 1.148.665.783	E 106.53	2.74		
1087.00	21.530	260.880	289.81	1069.51	20.39	S 137.94	W 32.729.503.944	N 1.148.633.324	E 139.44	3.09		
1182.00	24.660	261.460	377.19	1156.89	26.10	S 174.76	W 32.729.498.236	N 1.148.596.505	E 176.70	3.30		
1278.00	28.020	262.210	463.21	1242.91	32.13	S 216.92	W 32.729.492.204	N 1.148.554.346	E 219.29	3.52		
1373.00	27.360	261.990	547.33	1327.03	38.20	S 260.65	W 32.729.486.137	N 1.148.510.620	E 263.43	0.70		
1468.00	26.380	262.200	632.07	1411.77	44.10	S 303.18	W 32.729.480.231	N 1.148.468.092	E 306.36	1.04		
1564.00	26.630	261.880	717.98	1497.68	50.04	S 345.61	W 32.729.474.298	N 1.148.425.663	E 349.21	0.30		
1659.00	27.710	262.190	802.50	1582.20	56.05	S 388.57	W 32.729.468.289	N 1.148.382.702	E 392.58	1.15		
1755.00	27.810	261.500	887.45	1667.15	62.39	S 432.83	W 32.729.461.946	N 1.148.338.441	E 437.29	0.35		
1850.00	27.030	261.570	971.77	1751.47	68.83	S 476.10	W 32.729.455.505	N 1.148.295.170	E 481.04	0.82		
1946.00	27.740	261.160	1057.02	1836.72	75.46	S 519.76	W 32.729.448.874	N 1.148.251.514	E 525.20	0.77		
2041.00	28.360	261.370	1140.86	1920.56	82.24	S 563.91	W 32.729.442.091	N 1.148.207.360	E 569.87	0.66		
2136.00	28.920	260.980	1224.23	2003.93	89.23	S 608.90	W 32.729.435.104	N 1.148.162.365	E 615.40	0.62		

2232.00	29.430	260.900	1308.05	2087.75	96.60	S	655.12	W	32.729.427.734	N	1.148.116.152	E	662.20	0.53
2327.00	29.670	261.030	1390.70	2170.40	103.96	S	701.39	W	32.729.420.377	N	1.148.069.881	E	709.05	0.26
2423.00	29.140	259.880	1474.33	2254.03	111.77	S	747.87	W	32.729.412.565	N	1.148.023.401	E	756.18	0.81
2518.00	28.770	259.690	1557.45	2337.15	119.92	S	793.13	W	32.729.404.409	N	1.147.978.138	E	802.15	0.40
2613.00	29.490	259.350	1640.44	2420.14	128.34	S	838.61	W	32.729.395.996	N	1.147.932.665	E	848.37	0.78
2708.00	29.840	259.430	1722.99	2502.69	136.99	S	884.82	W	32.729.387.339	N	1.147.886.451	E	895.35	0.37
2803.00	29.770	258.850	1805.42	2585.12	145.89	S	931.19	W	32.729.378.443	N	1.147.840.078	E	942.53	0.31
2899.00	29.750	258.390	1888.76	2668.46	155.29	S	977.91	W	32.729.369.041	N	1.147.793.363	E	990.13	0.24
2994.00	29.360	256.620	1971.40	2751.10	165.43	S	1023.65	W	32.729.358.908	N	1.147.747.618	E	1036.87	1.01
3089.00	28.910	258.560	2054.38	2834.08	175.37	S	1068.82	W	32.729.348.964	N	1.147.702.453	E	1083.01	1.10
3185.00	28.300	260.360	2138.66	2918.36	183.78	S	1114.00	W	32.729.340.550	N	1.147.657.273	E	1128.94	1.10
3280.00	28.040	262.400	2222.41	3002.11	190.51	S	1158.33	W	32.729.333.826	N	1.147.612.937	E	1173.78	1.05
3376.00	27.970	263.150	2307.17	3086.87	196.18	S	1203.05	W	32.729.328.157	N	1.147.568.219	E	1218.84	0.37
3471.00	27.680	262.070	2391.19	3170.89	201.88	S	1247.03	W	32.729.322.455	N	1.147.524.246	E	1263.18	0.61
3567.00	27.700	261.900	2476.19	3255.89	208.10	S	1291.20	W	32.729.316.235	N	1.147.480.072	E	1307.79	0.08
3662.00	28.110	261.750	2560.15	3339.85	214.42	S	1335.21	W	32.729.309.913	N	1.147.436.063	E	1352.24	0.44
3757.00	28.300	261.140	2643.87	3423.57	221.10	S	1379.61	W	32.729.303.233	N	1.147.391.664	E	1397.14	0.36
3853.00	28.200	263.630	2728.44	3508.14	227.12	S	1424.64	W	32.729.297.211	N	1.147.346.635	E	1442.57	1.23
3948.00	28.340	264.580	2812.11	3591.81	231.74	S	1469.39	W	32.729.292.591	N	1.147.301.880	E	1487.51	0.50
4044.00	28.180	264.350	2896.66	3676.36	236.13	S	1514.63	W	32.729.288.207	N	1.147.256.639	E	1532.90	0.20
4139.00	28.380	264.450	2980.33	3760.03	240.52	S	1559.43	W	32.729.283.815	N	1.147.211.844	E	1577.85	0.22
4234.00	28.270	263.180	3063.95	3843.65	245.37	S	1604.24	W	32.729.278.960	N	1.147.167.034	E	1622.89	0.64
4330.00	28.440	262.700	3148.43	3928.13	250.98	S	1649.49	W	32.729.273.356	N	1.147.121.787	E	1668.47	0.30
4425.00	26.890	263.070	3232.57	4012.27	256.45	S	1693.25	W	32.729.267.889	N	1.147.078.020	E	1712.56	1.64
4521.00	26.220	262.630	3318.44	4098.14	261.79	S	1735.84	W	32.729.262.549	N	1.147.035.437	E	1755.46	0.73
4616.00	24.730	261.930	3404.20	4183.90	267.27	S	1776.33	W	32.729.257.067	N	1.146.994.947	E	1796.32	1.60
4712.00	23.690	261.590	3491.76	4271.46	272.91	S	1815.29	W	32.729.251.427	N	1.146.955.986	E	1835.69	1.09
4807.00	22.790	261.820	3579.05	4358.75	278.32	S	1852.38	W	32.729.246.018	N	1.146.918.893	E	1873.17	0.95

4904.00	20.870	261.820	3669.09	4448.79	283.45	S	1888.08	W	32.729.240.886	N	1.146.883.192	E	1909.24	1.98
4998.00	19.610	261.890	3757.28	4536.98	288.06	S	1920.27	W	32.729.236.278	N	1.146.851.001	E	1941.76	1.34
5093.00	18.970	260.460	3846.95	4626.65	292.86	S	1951.28	W	32.729.231.470	N	1.146.819.991	E	1973.14	0.84
5189.00	17.910	260.540	3938.02	4717.72	297.88	S	1981.23	W	32.729.226.458	N	1.146.790.042	E	2003.50	1.10
5284.00	16.170	261.230	4028.85	4808.55	302.29	S	2008.71	W	32.729.222.040	N	1.146.762.558	E	2031.33	1.84
5387.00	14.800	261.610	4128.11	4907.81	306.40	S	2035.91	W	32.729.217.933	N	1.146.735.368	E	2058.83	1.33
5477.00	14.360	260.890	4215.21	4994.91	309.85	S	2058.30	W	32.729.214.489	N	1.146.712.976	E	2081.49	0.53
5573.00	14.270	261.300	4308.23	5087.93	313.52	S	2081.75	W	32.729.210.814	N	1.146.689.526	E	2105.22	0.14
5668.00	14.020	261.130	4400.35	5180.05	317.07	S	2104.69	W	32.729.207.269	N	1.146.666.582	E	2128.44	0.27
5764.00	13.270	260.960	4493.64	5273.34	320.59	S	2127.06	W	32.729.203.745	N	1.146.644.212	E	2151.08	0.78
5859.00	13.590	259.630	4586.04	5365.74	324.31	S	2148.81	W	32.729.200.023	N	1.146.622.465	E	2173.14	0.47
5955.00	13.840	259.970	4679.30	5459.00	328.34	S	2171.21	W	32.729.195.993	N	1.146.600.064	E	2195.89	0.27
6050.00	12.190	260.100	4771.86	5551.56	332.05	S	2192.28	W	32.729.192.289	N	1.146.578.993	E	2217.28	1.74
6145.00	12.540	258.830	4864.65	5644.35	335.77	S	2212.28	W	32.729.188.567	N	1.146.558.995	E	2237.61	0.47
6241.00	12.710	257.840	4958.33	5738.03	340.01	S	2232.83	W	32.729.184.323	N	1.146.538.446	E	2258.56	0.29
6336.00	11.800	260.130	5051.17	5830.87	343.88	S	2252.61	W	32.729.180.457	N	1.146.518.660	E	2278.70	1.09
6432.00	11.480	259.850	5145.19	5924.89	347.24	S	2271.69	W	32.729.177.091	N	1.146.499.586	E	2298.07	0.34
6527.00	10.320	259.830	5238.48	6018.18	350.41	S	2289.37	W	32.729.173.922	N	1.146.481.904	E	2316.02	1.22
6622.00	9.530	265.710	5332.06	6111.76	352.50	S	2305.59	W	32.729.171.831	N	1.146.465.685	E	2332.37	1.35
6718.00	8.590	266.140	5426.86	6206.56	353.58	S	2320.67	W	32.729.170.754	N	1.146.450.607	E	2347.44	0.98
6813.00	7.390	263.340	5520.93	6300.63	354.77	S	2333.81	W	32.729.169.568	N	1.146.437.459	E	2360.62	1.33
6908.00	6.020	264.630	5615.28	6394.98	355.94	S	2344.84	W	32.729.168.393	N	1.146.426.431	E	2371.70	1.45
7004.00	5.230	267.890	5710.82	6490.52	356.57	S	2354.23	W	32.729.167.761	N	1.146.417.046	E	2381.08	0.89
7099.00	4.100	267.420	5805.50	6585.20	356.89	S	2361.95	W	32.729.167.448	N	1.146.409.326	E	2388.76	1.19
7194.00	2.590	271.040	5900.34	6680.04	357.00	S	2367.49	W	32.729.167.334	N	1.146.403.787	E	2394.25	1.60
7289.00	1.140	294.310	5995.29	6774.99	356.57	S	2370.49	W	32.729.167.762	N	1.146.400.780	E	2397.16	1.69
7384.00	0.680	321.600	6090.28	6869.98	355.74	S	2371.71	W	32.729.168.593	N	1.146.399.568	E	2398.24	0.65
7479.00	0.700	334.460	6185.27	6964.97	354.78	S	2372.31	W	32.729.169.559	N	1.146.398.968	E	2398.69	0.16

7575.00	0.570	328.450	6281.26	7060.96	353.84	S	2372.81	W	32.729.170.495	N	1.146.398.465	E	2399.04	0.15
7670.00	0.490	311.040	6376.26	7155.96	353.17	S	2373.36	W	32.729.171.164	N	1.146.397.912	E	2399.49	0.19
7766.00	0.540	326.570	6472.26	7251.96	352.52	S	2373.92	W	32.729.171.811	N	1.146.397.353	E	2399.95	0.15
7861.00	0.470	297.730	6567.25	7346.95	351.97	S	2374.51	W	32.729.172.366	N	1.146.396.761	E	2400.45	0.27
7957.00	0.390	282.660	6663.25	7442.95	351.71	S	2375.18	W	32.729.172.621	N	1.146.396.094	E	2401.07	0.14
8052.00	0.370	244.710	6758.25	7537.95	351.77	S	2375.77	W	32.729.172.561	N	1.146.395.501	E	2401.67	0.26
8147.00	0.330	222.100	6853.25	7632.95	352.11	S	2376.23	W	32.729.172.227	N	1.146.395.040	E	2402.17	0.15
8243.00	0.280	220.920	6949.24	7728.94	352.49	S	2376.57	W	32.729.171.844	N	1.146.394.701	E	2402.57	0.05
8338.00	0.370	198.790	7044.24	7823.94	352.96	S	2376.82	W	32.729.171.379	N	1.146.394.450	E	2402.88	0.16
8433.00	0.210	292.950	7139.24	7918.94	353.18	S	2377.08	W	32.729.171.156	N	1.146.394.191	E	2403.17	0.46
8529.00	0.300	306.700	7235.24	8014.94	352.96	S	2377.45	W	32.729.171.375	N	1.146.393.828	E	2403.50	0.11
8624.00	0.290	326.670	7330.24	8109.94	352.61	S	2377.78	W	32.729.171.724	N	1.146.393.496	E	2403.78	0.11
8720.00	0.150	23.570	7426.24	8205.94	352.29	S	2377.86	W	32.729.172.043	N	1.146.393.413	E	2403.81	0.25
8815.00	0.540	55.570	7521.24	8300.94	351.92	S	2377.44	W	32.729.172.410	N	1.146.393.832	E	2403.34	0.44
8910.00	0.520	74.660	7616.23	8395.93	351.56	S	2376.66	W	32.729.172.777	N	1.146.394.617	E	2402.51	0.19
9006.00	0.460	83.620	7712.23	8491.93	351.40	S	2375.85	W	32.729.172.935	N	1.146.395.420	E	2401.69	0.10
9101.00	0.370	88.030	7807.23	8586.93	351.35	S	2375.17	W	32.729.172.988	N	1.146.396.106	E	2401.01	0.10
9218.00	0.340	114.820	7924.22	8703.92	351.48	S	2374.48	W	32.729.172.855	N	1.146.396.798	E	2400.34	0.14
9283.00	0.340	114.820	7989.22	8768.92	351.64	S	2374.13	W	32.729.172.693	N	1.146.397.148	E	2400.02	0.00

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO A / MWD_SLB

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc North (ft)	along	Coordinates Easting (ft)	UTM Northings (ft)	Coordinates Easting (ft)	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (-/100ft)			
0.00	0.000	0.000	-778.40	0.00	0.00	N	0.00	W	32.729.490.348	N	1.148.782.296	E	0.00	0.00
223.56	0.590	57.090	-554.84	223.56	0.63	N	0.97	E	32.729.490.973	N	1.148.783.262	E	-0.83	0.26

285.84	0.300	75.510	-492.57	285.83	0.84	N	1.39	E	32.729.491.188	N	1.148.783.689	E	-1.14	0.51
379.15	0.240	188.990	-399.26	379.14	0.71	N	1.60	E	32.729.491.056	N	1.148.783.895	E	-1.05	0.49
471.99	1.640	193.960	-306.43	471.97	0.77	S	1.25	E	32.729.489.575	N	1.148.783.544	E	0.47	1.51
561.25	3.270	200.170	-217.26	561.14	4.40	S	0.06	E	32.729.485.946	N	1.148.782.358	E	4.27	1.85
654.20	3.800	197.490	-124.48	653.92	9.83	S	1.78	W	32.729.480.519	N	1.148.780.518	E	9.98	0.60
744.41	4.600	197.850	-34.52	743.88	16.12	S	3.78	W	32.729.474.225	N	1.148.778.511	E	16.56	0.89
841.39	5.850	198.230	62.06	840.46	24.52	S	6.52	W	32.729.465.829	N	1.148.775.773	E	25.36	1.29
937.32	6.460	198.720	157.44	935.84	34.27	S	9.78	W	32.729.456.074	N	1.148.772.511	E	35.60	0.64
1033.53	6.980	196.920	252.98	1031.38	44.99	S	13.22	W	32.729.445.356	N	1.148.769.073	E	46.82	0.58
1129.34	8.290	194.290	347.94	1126.34	57.26	S	16.62	W	32.729.433.092	N	1.148.765.674	E	59.54	1.41
1224.28	10.190	196.560	441.65	1220.05	71.94	S	20.71	W	32.729.418.408	N	1.148.761.590	E	74.76	2.04
1318.77	12.040	194.990	534.36	1312.76	89.47	S	25.64	W	32.729.400.876	N	1.148.756.659	E	92.96	1.98
1409.89	13.740	194.980	623.18	1401.58	109.11	S	30.89	W	32.729.381.240	N	1.148.751.403	E	113.28	1.87
1505.78	14.510	193.780	716.17	1494.57	131.78	S	36.70	W	32.729.358.573	N	1.148.745.598	E	136.67	0.86
1601.70	15.860	192.570	808.74	1587.14	156.24	S	42.41	W	32.729.334.108	N	1.148.739.883	E	161.79	1.45
1695.45	17.400	192.910	898.57	1676.97	182.41	S	48.33	W	32.729.307.940	N	1.148.733.963	E	188.62	1.65
1790.72	19.460	194.120	988.95	1767.35	211.69	S	55.39	W	32.729.278.662	N	1.148.726.908	E	218.74	2.20
1886.70	20.960	193.660	1079.01	1857.41	243.87	S	63.34	W	32.729.246.474	N	1.148.718.953	E	251.89	1.57
1981.46	22.240	192.430	1167.12	1945.52	277.86	S	71.21	W	32.729.212.491	N	1.148.711.091	E	286.77	1.43
2076.09	23.520	193.080	1254.30	2032.70	313.74	S	79.33	W	32.729.176.609	N	1.148.702.962	E	323.56	1.38
2171.60	23.840	192.210	1341.77	2120.17	351.17	S	87.73	W	32.729.139.181	N	1.148.694.567	E	361.92	0.50
2266.87	24.220	192.520	1428.78	2207.18	389.06	S	96.04	W	32.729.101.286	N	1.148.686.259	E	400.71	0.42
2360.76	24.690	193.120	1514.25	2292.65	426.96	S	104.66	W	32.729.063.388	N	1.148.677.633	E	439.58	0.57
2456.00	24.840	191.820	1600.73	2379.13	465.91	S	113.28	W	32.729.024.435	N	1.148.669.020	E	479.47	0.59
2551.24	24.800	192.920	1687.17	2465.57	504.96	S	121.84	W	32.728.985.386	N	1.148.660.456	E	519.44	0.49
2648.12	25.090	192.450	1775.02	2553.42	544.82	S	130.81	W	32.728.945.524	N	1.148.651.485	E	560.30	0.36
2741.63	25.390	192.280	1859.60	2638.00	583.77	S	139.35	W	32.728.906.576	N	1.148.642.947	E	600.17	0.33
2836.47	25.220	192.030	1945.34	2723.74	623.40	S	147.89	W	32.728.866.947	N	1.148.634.411	E	640.70	0.21
2931.69	25.460	191.910	2031.40	2809.80	663.27	S	156.34	W	32.728.827.080	N	1.148.625.959	E	681.44	0.26
3026.37	25.950	192.040	2116.71	2895.11	703.44	S	164.86	W	32.728.786.908	N	1.148.617.438	E	722.50	0.52
3121.86	26.070	192.590	2202.53	2980.93	744.35	S	173.79	W	32.728.745.997	N	1.148.608.506	E	764.37	0.28
3217.08	26.530	191.950	2287.89	3066.29	785.58	S	182.75	W	32.728.704.771	N	1.148.599.542	E	806.56	0.57
3315.06	27.020	192.140	2375.36	3153.76	828.74	S	191.97	W	32.728.661.605	N	1.148.590.331	E	850.69	0.51
3406.37	27.430	192.650	2456.56	3234.96	869.54	S	200.93	W	32.728.620.806	N	1.148.581.363	E	892.45	0.52
3503.58	27.510	192.910	2542.81	3321.21	913.27	S	210.85	W	32.728.577.076	N	1.148.571.444	E	937.29	0.15
3600.30	27.680	192.310	2628.53	3406.93	957.00	S	220.63	W	32.728.533.355	N	1.148.561.664	E	982.09	0.34
3691.54	27.990	192.390	2709.21	3487.61	998.61	S	229.74	W	32.728.491.738	N	1.148.552.551	E	1024.69	0.34
3788.48	28.400	191.740	2794.65	3573.05	1043.40	S	239.32	W	32.728.446.949	N	1.148.542.980	E	1070.49	0.53
3884.52	28.800	191.880	2878.97	3657.37	1088.40	S	248.73	W	32.728.401.949	N	1.148.533.570	E	1116.45	0.42
3979.37	27.940	192.010	2962.43	3740.83	1132.49	S	258.05	W	32.728.357.856	N	1.148.524.243	E	1161.50	0.91
4074.22	26.830	193.370	3046.65	3825.05	1175.06	S	267.63	W	32.728.315.295	N	1.148.514.669	E	1205.13	1.34
4169.17	27.220	193.230	3131.23	3909.63	1217.04	S	277.55	W	32.728.273.309	N	1.148.504.744	E	1248.27	0.42
4265.28	27.400	193.150	3216.63	3995.03	1259.97	S	287.61	W	32.728.230.376	N	1.148.494.683	E	1292.37	0.19
4365.34	27.660	193.070	3305.36	4083.76	1305.02	S	298.10	W	32.728.185.333	N	1.148.484.193	E	1338.62	0.26
4456.41	28.050	193.360	3385.87	4164.27	1346.44	S	307.83	W	32.728.143.909	N	1.148.474.465	E	1381.17	0.45
4551.52	27.470	193.360	3470.04	4248.44	1389.54	S	318.07	W	32.728.100.809	N	1.148.464.228	E	1425.46	0.61
4646.65	26.440	193.490	3554.83	4333.23	1431.48	S	328.08	W	32.728.058.866	N	1.148.454.218	E	1468.59	1.08
4742.16	26.730	194.040	3640.24	4418.64	1473.00	S	338.25	W	32.728.017.351	N	1.148.444.047	E	1511.33	0.40
4837.60	27.130	193.910	3725.33	4503.73	1514.95	S	348.69	W	32.727.975.406	N	1.148.433.608	E	1554.55	0.42
4933.18	27.210	194.310	3810.37	4588.77	1557.27	S	359.33	W	32.727.933.078	N	1.148.422.968	E	1598.18	0.21
5026.21	27.680	194.760	3892.93	4671.33	1598.78	S	370.09	W	32.727.891.574	N	1.148.412.206	E	1641.05	0.55
5122.02	27.910	194.540	3977.68	4756.08	1642.00	S	381.39	W	32.727.848.349	N	1.148.400.907	E	1685.71	0.26
5216.46	27.750	195.170	4061.20	4839.60	1684.62	S	392.69	W	32.727.805.734	N	1.148.389.604	E	1729.78	0.35
5267.23	27.600	195.550	4106.16	4884.56	1707.36	S	398.94	W	32.727.782.996	N	1.148.383.359	E	1753.34	0.46
5413.58	26.210	193.920	4236.67	5015.07	1771.39	S	415.80	W	32.727.718.962	N	1.148.366.494	E	1819.54	1.08
5509.23	26.090	193.500	4322.53	5100.93	1812.34	S	425.79	W	32.727.678.008	N	1.148.356.503	E	1861.69	0.23
5604.30	25.300	190.850	4408.20	5186.60	1852.62	S	434.50	W	32.727.637.728	N	1.148.347.799	E	1902.89	1.47
5699.72	24.870	191.350	4494.62	5273.02	1892.32	S	442.28	W	32.727.598.030	N	1.148.340.012	E	1943.32	0.50
5796.36	23.870	191.110	4582.65	5361.05	1931.43	S	450.05	W	32.727.558.918	N	1.148.332.244	E	1983.17	1.04
5890.50	21.640	191.560	4669.45	5447.85	1967.13	S	457.20	W	32.727.523.217	N	1.148.325.095	E	2019.57	2.38
5985.76	19.260	192.060	4758.70	5537.10	1999.71	S	464.01	W	32.727.490.640	N	1.148.318.291	E	2052.84	2.51
6081.29	16.870	193.310	4849.52	5627.92	2028.61	S	470.49	W	32.727.461.739	N	1.148.311.807	E	2082.45	2.53
6175.88	15.590	193.850	4940.34	5718.74	2054.31	S	476.69	W	32.727.436.040	N	1.148.305.605	E	2108.89	1.36
6271.36	14.580	192.900	5032.53	5810.93	2078.48	S	482.45	W	32.727.411.868	N	1.148.299.850	E	2133.74	1.09
6369.68	13.960	192.670	5127.81	5906.21	2102.12	S	487.81	W	32.727.388.234	N	1.148.294.486	E	2157.97	0.63
6459.82	13.460	192.590	5215.38	5993.78	2122.96	S	492.48	W	32.727.367.388	N	1.148.289.815	E	2179.34	0.56

6558.14	12.180	191.730	5311.25	6089.65	2144.29	S	497.09	W	32.727.346.064	N	1.148.285.212	E	2201.15	1.32
6652.31	11.280	190.700	5403.45	6181.85	2163.07	S	500.81	W	32.727.327.287	N	1.148.281.482	E	2220.28	0.98
6747.05	10.480	191.310	5496.49	6274.89	2180.62	S	504.22	W	32.727.309.733	N	1.148.278.072	E	2238.15	0.85
6842.58	9.310	190.590	5590.60	6369.00	2196.73	S	507.35	W	32.727.293.617	N	1.148.274.948	E	2254.55	1.23
6937.24	8.440	191.290	5684.12	6462.52	2211.07	S	510.12	W	32.727.279.278	N	1.148.272.180	E	2269.15	0.93
7032.64	6.840	193.150	5778.67	6557.07	2223.47	S	512.78	W	32.727.266.880	N	1.148.269.517	E	2281.82	1.70
7127.77	6.220	193.620	5873.18	6651.58	2234.00	S	515.28	W	32.727.256.355	N	1.148.267.015	E	2292.64	0.65
7223.41	4.350	195.540	5968.41	6746.81	2242.53	S	517.47	W	32.727.247.824	N	1.148.264.823	E	2301.45	1.96
7319.27	3.880	194.710	6064.03	6842.43	2249.17	S	519.27	W	32.727.241.185	N	1.148.263.025	E	2308.32	0.49
7413.23	3.860	192.370	6157.77	6936.17	2255.33	S	520.76	W	32.727.235.021	N	1.148.261.541	E	2314.66	0.17
7507.30	3.510	191.050	6251.65	7030.05	2261.25	S	521.99	W	32.727.229.102	N	1.148.260.310	E	2320.71	0.38
7603.17	3.400	191.000	6347.34	7125.74	2266.92	S	523.09	W	32.727.223.431	N	1.148.259.205	E	2326.48	0.11
7697.42	3.440	192.450	6441.43	7219.83	2272.43	S	524.23	W	32.727.217.926	N	1.148.258.063	E	2332.10	0.10
7743.31	3.270	192.350	6487.24	7265.64	2275.05	S	524.81	W	32.727.215.303	N	1.148.257.486	E	2334.79	0.37
7791.27	3.260	191.940	6535.12	7313.52	2277.72	S	525.39	W	32.727.212.633	N	1.148.256.911	E	2337.52	0.05
7887.70	3.350	190.040	6631.39	7409.79	2283.18	S	526.44	W	32.727.207.176	N	1.148.255.853	E	2343.07	0.15
7983.24	3.150	189.120	6726.78	7505.18	2288.52	S	527.35	W	32.727.201.836	N	1.148.254.950	E	2348.48	0.22
8077.42	2.930	188.770	6820.82	7599.22	2293.45	S	528.12	W	32.727.196.902	N	1.148.254.173	E	2353.46	0.23
8173.31	2.580	191.870	6916.60	7695.00	2297.98	S	528.94	W	32.727.192.368	N	1.148.253.355	E	2358.06	0.40
8268.61	2.380	189.820	7011.81	7790.21	2302.03	S	529.72	W	32.727.188.319	N	1.148.252.577	E	2362.18	0.23
8364.12	1.760	172.840	7107.26	7885.66	2305.44	S	529.88	W	32.727.184.910	N	1.148.252.421	E	2365.54	0.91
8460.40	1.320	163.260	7203.51	7981.91	2307.97	S	529.37	W	32.727.182.381	N	1.148.252.925	E	2367.88	0.53
8556.27	0.830	152.670	7299.36	8077.76	2309.65	S	528.73	W	32.727.180.706	N	1.148.253.562	E	2369.37	0.55
8648.73	0.900	135.690	7391.81	8170.21	2310.76	S	527.92	W	32.727.179.592	N	1.148.254.376	E	2370.27	0.29
8744.71	1.160	123.970	7487.77	8266.17	2311.84	S	526.59	W	32.727.178.509	N	1.148.255.709	E	2371.02	0.35
8839.74	1.230	125.100	7582.78	8361.18	2312.97	S	524.96	W	32.727.177.385	N	1.148.257.341	E	2371.74	0.08
8935.44	1.220	110.320	7678.46	8456.86	2313.91	S	523.16	W	32.727.176.441	N	1.148.259.137	E	2372.25	0.33
9016.60	1.300	102.350	7759.60	8538.00	2314.41	S	521.45	W	32.727.175.944	N	1.148.260.846	E	2372.35	0.24
9030.66	1.320	101.080	7773.66	8552.06	2314.47	S	521.14	W	32.727.175.879	N	1.148.261.161	E	2372.34	0.25
9126.28	1.260	87.850	7869.25	8647.65	2314.65	S	519.00	W	32.727.175.707	N	1.148.263.292	E	2372.02	0.32
9231.26	0.850	76.690	7974.22	8752.62	2314.42	S	517.09	W	32.727.175.929	N	1.148.265.204	E	2371.37	0.44
9295.00	0.800	70.000	8037.95	8816.35	2314.16	S	516.21	W	32.727.176.190	N	1.148.266.082	E	2370.92	0.17

Survey # 3

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO B / MWD_SLB

Measured			Sub-Sea	Vertical	Loc	al	Coordinates	UTM	Co	ordinates	Vertical	Dogleg		
Depth	Incl.	Azim.	Depth	Depth	Northi	ng	Eastin	gs	Northings	Easting	s	Section	Rate	
(ft)			(ft)	(ft)	(ft)		(ft)		(ft)	(ft)	(ft)	(-/100ft)		
0.00	0.000	0.000	-778.40	0.00	0.00	S	0.00	E	32.729.501.696	N	1.148.778.733	E	0.00	0.00
260.00	0.240	34.470	-518.40	260.00	0.45	N	0.31	E	32.729.502.145	N	1.148.779.041	E	-0.53	0.09
466.01	0.530	14.070	-312.40	466.00	1.73	N	0.78	E	32.729.503.425	N	1.148.779.517	E	-1.73	0.15

562.99	0.440	12.250	-215.42	562.98	2.53	N	0.97	E	32.729.504.224	N	1.148.779.705	E	-2.40	0.09
623.00	0.690	283.840	-155.41	622.99	2.84	N	0.67	E	32.729.504.535	N	1.148.779.403	E	-2.38	1.35
713.04	1.890	259.150	-65.40	713.00	2.69	N	1.31	W	32.729.504.386	N	1.148.777.418	E	-0.79	1.44
838.67	3.390	250.220	60.10	838.50	1.04	N	6.84	W	32.729.502.739	N	1.148.771.888	E	4.46	1.23
934.22	4.760	247.760	155.40	933.80	1.41	S	13.17	W	32.729.500.282	N	1.148.765.560	E	10.84	1.45
1031.86	5.730	241.320	252.64	1031.04	5.29	S	21.20	W	32.729.496.409	N	1.148.757.533	E	19.42	1.16
1127.31	6.330	231.810	347.56	1125.96	10.83	S	29.52	W	32.729.490.869	N	1.148.749.217	E	29.33	1.22
1222.36	7.550	227.930	441.91	1220.31	18.25	S	38.27	W	32.729.483.445	N	1.148.740.463	E	40.81	1.37
1316.20	8.780	226.980	534.80	1313.20	27.27	S	48.08	W	32.729.474.428	N	1.148.730.650	E	54.13	1.32
1411.31	9.900	227.300	628.65	1407.05	37.77	S	59.40	W	32.729.463.930	N	1.148.719.334	E	69.56	1.18
1507.35	11.220	228.560	723.06	1501.46	49.55	S	72.47	W	32.729.452.147	N	1.148.706.262	E	87.16	1.40
1602.64	12.740	229.170	816.27	1594.67	62.55	S	87.37	W	32.729.439.141	N	1.148.691.361	E	106.94	1.60
1698.05	14.530	227.710	908.99	1687.39	77.49	S	104.19	W	32.729.424.208	N	1.148.674.546	E	129.42	1.91
1792.72	16.220	226.220	1000.27	1778.67	94.63	S	122.52	W	32.729.407.068	N	1.148.656.213	E	154.51	1.83
1887.82	17.770	226.610	1091.21	1869.61	113.79	S	142.66	W	32.729.387.908	N	1.148.636.076	E	182.28	1.63
1983.25	19.830	227.970	1181.54	1959.94	134.63	S	165.26	W	32.729.367.064	N	1.148.613.468	E	213.02	2.21
2077.25	21.720	229.190	1269.43	2047.83	156.68	S	190.27	W	32.729.345.020	N	1.148.588.458	E	246.36	2.06
2171.91	23.120	227.840	1356.93	2135.33	180.60	S	217.31	W	32.729.321.098	N	1.148.561.423	E	282.46	1.58
2268.40	23.650	227.400	1445.50	2223.90	206.41	S	245.60	W	32.729.295.282	N	1.148.533.135	E	320.75	0.58
2363.97	24.190	227.530	1532.86	2311.26	232.61	S	274.15	W	32.729.269.086	N	1.148.504.581	E	359.49	0.57
2458.09	24.430	228.040	1618.63	2397.03	258.64	S	302.85	W	32.729.243.053	N	1.148.475.884	E	398.23	0.34
2559.51	24.440	227.730	1710.97	2489.37	286.78	S	333.97	W	32.729.214.918	N	1.148.444.763	E	440.18	0.13
2651.20	24.760	227.230	1794.34	2572.74	312.58	S	362.10	W	32.729.189.121	N	1.148.416.632	E	478.34	0.42
2745.89	25.080	227.370	1880.21	2658.61	339.63	S	391.42	W	32.729.162.065	N	1.148.387.310	E	518.22	0.34
2841.06	24.100	227.140	1966.75	2745.15	366.51	S	420.51	W	32.729.135.187	N	1.148.358.227	E	557.81	1.03
2933.80	23.460	226.750	2051.61	2830.01	392.04	S	447.83	W	32.729.109.658	N	1.148.330.901	E	595.19	0.71
3026.91	24.180	227.450	2136.79	2915.19	417.63	S	475.38	W	32.729.084.064	N	1.148.303.353	E	632.77	0.83
3125.54	24.590	227.790	2226.62	3005.02	445.08	S	505.46	W	32.729.056.617	N	1.148.273.273	E	673.49	0.44
3220.93	23.650	226.840	2313.69	3092.09	471.50	S	534.12	W	32.729.030.195	N	1.148.244.615	E	712.45	1.07
3314.73	24.010	226.990	2399.49	3177.89	497.39	S	561.80	W	32.729.004.308	N	1.148.216.937	E	750.33	0.39
3409.98	23.240	227.140	2486.75	3265.15	523.39	S	589.74	W	32.728.978.306	N	1.148.188.992	E	788.49	0.81
3504.89	24.010	227.350	2573.71	3352.11	549.21	S	617.67	W	32.728.952.487	N	1.148.161.064	E	826.51	0.82
3600.24	22.950	226.870	2661.16	3439.56	575.06	S	645.51	W	32.728.926.634	N	1.148.133.228	E	864.48	1.13
3695.53	22.790	228.250	2748.96	3527.36	600.05	S	672.83	W	32.728.901.644	N	1.148.105.900	E	901.51	0.59
3791.69	23.120	228.870	2837.51	3615.91	624.87	S	700.95	W	32.728.876.824	N	1.148.077.786	E	939.01	0.43
3886.99	23.600	228.930	2925.00	3703.40	649.71	S	729.42	W	32.728.851.984	N	1.148.049.311	E	976.80	0.50
3982.53	22.260	228.070	3012.99	3791.39	674.37	S	757.31	W	32.728.827.326	N	1.148.021.429	E	1014.02	1.45
4078.03	22.600	228.230	3101.26	3879.66	698.68	S	784.45	W	32.728.803.016	N	1.147.994.286	E	1050.45	0.36
4172.74	22.270	227.950	3188.80	3967.20	722.82	S	811.35	W	32.728.778.873	N	1.147.967.387	E	1086.59	0.37
4268.21	22.560	228.000	3277.06	4055.46	747.19	S	838.39	W	32.728.754.502	N	1.147.940.344	E	1122.99	0.30
4363.70	22.620	228.070	3365.22	4143.62	771.72	S	865.66	W	32.728.729.975	N	1.147.913.070	E	1159.67	0.07
4458.81	22.730	229.160	3452.98	4231.38	795.96	S	893.17	W	32.728.705.737	N	1.147.885.561	E	1196.34	0.46
4554.48	22.680	228.950	3541.24	4319.64	820.16	S	921.07	W	32.728.681.537	N	1.147.857.669	E	1233.26	0.10
4648.98	22.700	228.900	3628.42	4406.82	844.11	S	948.55	W	32.728.657.586	N	1.147.830.189	E	1269.72	0.03
4746.50	22.710	229.140	3718.39	4496.79	868.80	S	976.96	W	32.728.632.901	N	1.147.801.772	E	1307.36	0.10
4840.26	22.720	229.240	3804.87	4583.27	892.46	S	1004.37	W	32.728.609.239	N	1.147.774.369	E	1343.56	0.04
4935.61	22.950	229.660	3892.75	4671.15	916.51	S	1032.48	W	32.728.585.183	N	1.147.746.252	E	1380.56	0.30
5029.46	22.760	229.630	3979.23	4757.63	940.12	S	1060.26	W	32.728.561.580	N	1.147.718.475	E	1417.01	0.20
5125.22	22.710	229.340	4067.55	4845.95	964.16	S	1088.40	W	32.728.537.538	N	1.147.690.340	E	1454.01	0.13
5180.64	22.420	229.470	4118.73	4897.13	978.00	S	1104.54	W	32.728.523.700	N	1.147.674.192	E	1475.28	0.53
5318.49	20.490	228.150	4247.02	5025.42	1011.18	S	1142.50	W	32.728.490.517	N	1.147.636.236	E	1525.69	1.44
5415.06	19.950	228.810	4337.64	5116.04	1033.31	S	1167.49	W	32.728.468.390	N	1.147.611.248	E	1559.07	0.61
5509.75	19.060	227.690	4426.90	5205.30	1054.35	S	1191.08	W	32.728.447.344	N	1.147.587.657	E	1590.68	1.02
5607.58	18.070	227.640	4519.63	5298.03	1075.33	S	1214.10	W	32.728.426.368	N	1.147.564.633	E	1621.82	1.01
5699.96	17.160	227.780	4607.68	5386.08	1094.14	S	1234.78	W	32.728.407.557	N	1.147.543.953	E	1649.78	0.99
5795.62	15.600	227.960	4699.46	5477.86	1112.24	S	1254.79	W	32.728.389.459	N	1.147.523.948	E	1676.75	1.63
5890.27	13.200	227.880	4791.13	5569.53	1128.01	S	1272.26	W	32.728.373.687	N	1.147.506.478	E	1700.28	2.54
5985.25	15.780	229.180	4883.08	5661.48	1143.73	S	1290.08	W	32.728.357.969	N	1.147.488.658	E	1724.04	2.74
6081.28	15.350	230.450	4975.59	5753.99	1160.36	S	1309.76	W	32.728.341.340	N	1.147.468.976	E	1749.81	0.57
6177.22	14.960	230.440	5068.19	5846.59	1176.33	S	1329.10	W	32.728.325.368	N	1.147.449.638	E	1774.88	0.41
6272.28	14.190	229.340	5160.19	5938.59	1191.74	S	1347.40	W	32.728.309.961	N	1.147.431.340	E	1798.79	0.86
6367.13	13.540	230.020	5252.27	6030.67	1206.45	S	1364.72	W	32.728.295.252	N	1.147.414.012	E	1821.52	0.71
6457.46	13.240	230.110	5340.15	6118.55	1219.87	S	1380.76	W	32.728.281.824	N	1.147.397.973	E	1842.43	0.33
6557.17	11.800	228.940	5437.49	6215.89	1233.89	S	1397.21	W	32.728.267.804	N	1.147.381.523	E	1864.04	1.47
6653.08	10.520	229.120	5531.58	6309.98	1246.07	S	1411.23	W	32.728.255.632	N	1.147.367.509	E	1882.61	1.34
6747.45	9.240	228.270	5624.55	6402.95	1256.75	S	1423.40	W	32.728.244.950	N	1.147.355.340	E	1898.80	1.37

6842.90	7.770	228.980	5718.95	6497.35	1266.08	S	1433.98	W	32.728.235.614	N	1.147.344.753	E	1912.91	1.54
6937.91	6.730	230.120	5813.20	6591.60	1273.87	S	1443.10	W	32.728.227.829	N	1.147.335.634	E	1924.90	1.10
7034.01	5.240	230.740	5908.77	6687.17	1280.26	S	1450.82	W	32.728.221.441	N	1.147.327.915	E	1934.92	1.55
7129.51	5.320	233.390	6003.86	6782.26	1285.66	S	1457.75	W	32.728.216.041	N	1.147.320.985	E	1943.69	0.27
7224.58	4.590	234.640	6098.58	6876.98	1290.49	S	1464.39	W	32.728.211.211	N	1.147.314.344	E	1951.87	0.78
7317.83	3.960	235.020	6191.57	6969.97	1294.49	S	1470.07	W	32.728.207.206	N	1.147.308.663	E	1958.78	0.68
7412.47	3.660	237.700	6286.00	7064.40	1297.98	S	1475.30	W	32.728.203.718	N	1.147.303.432	E	1965.01	0.37
7507.48	3.700	237.880	6380.81	7159.21	1301.23	S	1480.46	W	32.728.200.468	N	1.147.298.273	E	1971.03	0.04
7603.73	3.330	237.670	6476.88	7255.28	1304.38	S	1485.46	W	32.728.197.322	N	1.147.293.280	E	1976.86	0.38
7699.28	2.990	236.020	6572.29	7350.69	1307.25	S	1489.87	W	32.728.194.445	N	1.147.288.869	E	1982.07	0.37
7794.16	2.890	239.700	6667.04	7445.44	1309.84	S	1493.98	W	32.728.191.855	N	1.147.284.752	E	1986.88	0.23
7889.05	2.630	239.940	6761.82	7540.22	1312.14	S	1497.93	W	32.728.189.558	N	1.147.280.802	E	1991.36	0.27
7983.14	2.330	236.640	6855.82	7634.22	1314.27	S	1501.40	W	32.728.187.425	N	1.147.277.337	E	1995.37	0.35
8078.69	2.290	247.160	6951.30	7729.70	1316.08	S	1504.78	W	32.728.185.615	N	1.147.273.955	E	1999.11	0.45
8172.28	2.200	247.300	7044.81	7823.21	1317.50	S	1508.16	W	32.728.184.196	N	1.147.270.575	E	2002.59	0.10
8268.76	1.790	252.720	7141.24	7919.64	1318.66	S	1511.31	W	32.728.183.034	N	1.147.267.427	E	2005.72	0.47
8363.12	1.880	268.980	7235.55	8013.95	1319.13	S	1514.26	W	32.728.182.569	N	1.147.264.473	E	2008.25	0.56
8459.25	2.500	265.380	7331.61	8110.01	1319.33	S	1517.93	W	32.728.182.372	N	1.147.260.806	E	2011.13	0.66
8554.51	1.470	258.740	7426.81	8205.21	1319.73	S	1521.20	W	32.728.181.966	N	1.147.257.537	E	2013.86	1.11
8650.25	0.970	261.790	7522.53	8300.93	1320.09	S	1523.21	W	32.728.181.611	N	1.147.255.530	E	2015.60	0.53
8745.66	1.360	308.350	7617.92	8396.32	1319.50	S	1524.89	W	32.728.182.198	N	1.147.253.843	E	2016.48	1.04
8840.16	1.360	318.620	7712.39	8490.79	1317.96	S	1526.51	W	32.728.183.735	N	1.147.252.222	E	2016.69	0.26
8934.67	1.230	307.030	7806.88	8585.28	1316.51	S	1528.06	W	32.728.185.187	N	1.147.250.671	E	2016.90	0.31
9029.55	1.000	300.510	7901.74	8680.14	1315.48	S	1529.59	W	32.728.186.221	N	1.147.249.145	E	2017.36	0.28
9051.55	1.010	299.930	7923.74	8702.14	1315.28	S	1529.92	W	32.728.186.415	N	1.147.248.811	E	2017.48	0.06
9112.00	1.010	299.930	7984.18	8762.58	1314.75	S	1530.85	W	32.728.186.947	N	1.147.247.888	E	2017.83	0.00

Survey # 4

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO C / MWD_SLB

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc Northi (ft)	al ng	Coordinates (ft)	UTM (ft)	Co ordinates	ordinates Easting	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (-/100ft)		
0.00	0.000	0.000	-778.40	0.00	0.00	S	0.00	E	32.729.513.022	N	1.148.774.976	E	0.00	0.00
296.00	0.620	86.570	-482.41	295.99	0.10	N	1.60	E	32.729.513.118	N	1.148.776.574	E	-1.41	0.21
387.93	0.470	76.860	-390.48	387.92	0.21	N	2.46	E	32.729.513.233	N	1.148.777.438	E	-2.21	0.19
480.25	0.350	78.490	-298.16	480.24	0.35	N	3.11	E	32.729.513.376	N	1.148.778.083	E	-2.83	0.13
576.05	0.450	68.360	-202.36	576.04	0.55	N	3.74	E	32.729.513.573	N	1.148.778.719	E	-3.48	0.13
676.25	0.170	35.380	-102.17	676.23	0.82	N	4.20	E	32.729.513.839	N	1.148.779.171	E	-4.00	0.32
745.25	0.260	72.630	-33.17	745.23	0.95	N	4.40	E	32.729.513.969	N	1.148.779.380	E	-4.25	0.23
844.62	0.830	289.710	66.20	844.60	1.26	N	3.94	E	32.729.514.279	N	1.148.778.918	E	-4.02	1.06
939.09	1.960	273.690	160.64	939.04	1.59	N	1.69	E	32.729.514.614	N	1.148.776.661	E	-2.27	1.25

1034.44	3.670	273.110	255.87	1034.27	1.86	N	2.99	W	32.729.514.885	N	1.148.771.986	E	1.58	1.79
1129.19	5.550	266.550	350.31	1128.71	1.75	N	10.59	W	32.729.514.773	N	1.148.764.384	E	8.12	2.06
1223.13	7.360	263.460	443.65	1222.05	0.79	N	21.10	W	32.729.513.815	N	1.148.753.871	E	17.58	1.96
1318.20	8.700	254.660	537.79	1316.19	1.80	S	34.09	W	32.729.511.219	N	1.148.740.886	E	30.01	1.91
1414.48	9.810	243.980	632.82	1411.22	7.33	S	48.48	W	32.729.505.694	N	1.148.726.492	E	45.17	2.12
1508.60	11.490	238.540	725.32	1503.72	15.74	S	63.69	W	32.729.497.283	N	1.148.711.288	E	62.53	2.08
1600.04	13.360	236.780	814.62	1593.02	26.28	S	80.30	W	32.729.486.741	N	1.148.694.680	E	82.20	2.09
1697.20	15.520	237.180	908.70	1687.10	39.48	S	100.61	W	32.729.473.544	N	1.148.674.363	E	106.42	2.23
1793.33	17.450	236.920	1000.88	1779.28	54.32	S	123.50	W	32.729.458.705	N	1.148.651.476	E	133.68	2.01
1888.13	19.710	235.700	1090.73	1869.13	71.09	S	148.62	W	32.729.441.936	N	1.148.626.357	E	163.86	2.42
1985.50	21.460	234.870	1181.88	1960.28	90.59	S	176.75	W	32.729.422.433	N	1.148.598.223	E	198.04	1.82
2078.56	23.030	236.160	1268.01	2046.41	110.52	S	205.80	W	32.729.402.499	N	1.148.569.180	E	233.22	1.77
2170.18	25.070	236.160	1351.67	2130.07	131.32	S	236.81	W	32.729.381.707	N	1.148.538.168	E	270.53	2.23
2266.45	26.990	237.500	1438.18	2216.58	154.41	S	272.18	W	32.729.358.609	N	1.148.502.800	E	312.75	2.09
2361.58	27.540	237.870	1522.74	2301.14	177.71	S	309.01	W	32.729.335.314	N	1.148.465.969	E	356.33	0.60
2457.99	27.570	237.470	1608.21	2386.61	201.56	S	346.69	W	32.729.311.463	N	1.148.428.284	E	400.92	0.19
2551.69	27.570	237.480	1691.27	2469.67	224.88	S	383.26	W	32.729.288.146	N	1.148.391.719	E	444.28	0.00
2647.72	27.780	237.310	1776.31	2554.71	248.91	S	420.83	W	32.729.264.112	N	1.148.354.146	E	488.87	0.23
2742.81	28.070	237.310	1860.33	2638.73	272.96	S	458.31	W	32.729.240.061	N	1.148.316.668	E	533.40	0.30
2839.00	28.430	237.540	1945.06	2723.46	297.47	S	496.68	W	32.729.215.549	N	1.148.278.301	E	578.92	0.39
2934.47	28.690	237.140	2028.92	2807.32	322.11	S	535.10	W	32.729.190.917	N	1.148.239.876	E	624.55	0.34
3027.34	29.080	237.480	2110.23	2888.63	346.33	S	572.86	W	32.729.166.689	N	1.148.202.121	E	669.40	0.46
3124.16	28.340	236.790	2195.15	2973.55	371.57	S	611.92	W	32.729.141.453	N	1.148.163.054	E	715.90	0.84
3219.08	28.640	236.710	2278.57	3056.97	396.39	S	649.79	W	32.729.116.628	N	1.148.125.189	E	761.15	0.32
3313.76	27.360	237.380	2362.17	3140.57	420.58	S	687.08	W	32.729.092.444	N	1.148.087.896	E	805.58	1.39
3408.33	27.300	237.990	2446.18	3224.58	443.79	S	723.77	W	32.729.069.234	N	1.148.051.203	E	849.00	0.30
3503.83	27.310	237.630	2531.04	3309.44	467.13	S	760.85	W	32.729.045.896	N	1.148.014.129	E	892.80	0.17
3600.41	27.530	237.590	2616.77	3395.17	490.95	S	798.41	W	32.729.022.071	N	1.147.976.572	E	937.27	0.23
3694.17	27.560	237.080	2699.91	3478.31	514.35	S	834.91	W	32.728.998.670	N	1.147.940.071	E	980.62	0.25
3787.68	28.040	236.940	2782.62	3561.02	538.10	S	871.49	W	32.728.974.923	N	1.147.903.492	E	1024.22	0.52
3885.52	28.170	237.560	2868.93	3647.33	563.03	S	910.25	W	32.728.949.990	N	1.147.864.727	E	1070.30	0.33
3979.68	28.470	237.360	2951.82	3730.22	587.06	S	947.91	W	32.728.925.962	N	1.147.827.071	E	1114.96	0.33
4075.42	28.670	237.190	3035.90	3814.30	611.81	S	986.42	W	32.728.901.210	N	1.147.788.553	E	1160.74	0.23
4172.25	29.010	237.570	3120.72	3899.12	636.99	S	1025.77	W	32.728.876.033	N	1.147.749.213	E	1207.43	0.40
4267.27	29.230	237.630	3203.73	3982.13	661.77	S	1064.81	W	32.728.851.256	N	1.147.710.170	E	1253.67	0.23
4364.67	29.440	237.160	3288.64	4067.04	687.48	S	1105.00	W	32.728.825.543	N	1.147.669.973	E	1301.38	0.32
4454.93	27.940	237.950	3367.82	4146.22	710.73	S	1141.57	W	32.728.802.292	N	1.147.633.412	E	1344.70	1.71
4549.88	27.730	237.950	3451.78	4230.18	734.26	S	1179.14	W	32.728.778.765	N	1.147.595.834	E	1389.03	0.22
4647.38	27.810	237.860	3538.05	4316.45	758.40	S	1217.63	W	32.728.754.628	N	1.147.557.350	E	1434.46	0.09
4741.95	27.790	237.600	3621.70	4400.10	781.94	S	1254.92	W	32.728.731.080	N	1.147.520.056	E	1478.56	0.13
4836.23	27.870	237.130	3705.08	4483.48	805.68	S	1291.99	W	32.728.707.343	N	1.147.488.991	E	1522.56	0.25
4932.40	27.910	236.680	3790.08	4568.48	830.24	S	1329.67	W	32.728.682.780	N	1.147.445.304	E	1567.53	0.22
5027.90	28.070	236.780	3874.41	4652.81	854.83	S	1367.15	W	32.728.658.192	N	1.147.407.830	E	1612.33	0.17
5122.50	28.170	237.190	3957.84	4736.24	879.12	S	1404.54	W	32.728.633.899	N	1.147.370.443	E	1656.90	0.23
5218.60	28.270	236.960	4042.52	4820.92	903.82	S	1442.68	W	32.728.609.200	N	1.147.332.300	E	1702.33	0.15
5312.07	27.640	237.990	4125.08	4903.48	927.39	S	1479.62	W	32.728.585.639	N	1.147.295.360	E	1746.14	0.85
5509.69	27.160	238.160	4300.53	5078.93	975.48	S	1556.81	W	32.728.537.546	N	1.147.218.172	E	1837.08	0.25
5604.13	27.320	238.130	4384.50	5162.90	998.29	S	1593.52	W	32.728.514.732	N	1.147.181.456	E	1880.30	0.17
5698.92	27.170	238.300	4468.77	5247.17	1021.15	S	1630.41	W	32.728.491.874	N	1.147.144.569	E	1923.70	0.18
5794.77	25.760	237.780	4554.58	5332.98	1043.76	S	1666.65	W	32.728.469.269	N	1.147.108.327	E	1966.41	1.49
5888.23	24.250	239.310	4639.28	5417.68	1064.38	S	1700.34	W	32.728.448.643	N	1.147.074.639	E	2005.91	1.76
5985.94	25.960	240.180	4727.75	5506.15	1085.26	S	1736.15	W	32.728.427.766	N	1.147.038.827	E	2047.36	1.79
6083.92	24.430	240.600	4816.41	5594.81	1105.87	S	1772.41	W	32.728.407.154	N	1.147.002.567	E	2089.04	1.57
6178.92	23.350	240.150	4903.27	5681.67	1124.89	S	1805.86	W	32.728.388.139	N	1.146.969.122	E	2127.49	1.15
6274.22	23.160	239.320	4990.83	5769.23	1143.85	S	1838.36	W	32.728.369.176	N	1.146.936.624	E	2165.11	0.40
6366.96	23.510	239.440	5075.98	5854.38	1162.56	S	1869.97	W	32.728.350.466	N	1.146.905.011	E	2201.84	0.38
6455.33	23.850	237.860	5156.91	5935.31	1181.02	S	1900.27	W	32.728.332.000	N	1.146.874.705	E	2237.33	0.81
6554.77	22.910	237.750	5248.18	6026.58	1202.05	S	1933.67	W	32.728.310.976	N	1.146.841.312	E	2276.79	0.95
6650.18	21.500	237.440	5336.52	6114.92	1221.37	S	1964.11	W	32.728.291.656	N	1.146.810.869	E	2312.84	1.48
6747.10	20.720	237.550	5426.93	6205.33	1240.13	S	1993.55	W	32.728.272.898	N	1.146.781.431	E	2347.74	0.81
6842.00	19.160	237.660	5516.14	6294.54	1257.47	S	2020.87	W	32.728.255.558	N	1.146.754.105	E	2380.10	1.64
6936.56	20.210	237.250	5605.17	6383.57	1274.60	S	2047.72	W	32.728.238.420	N	1.146.727.257	E	2411.95	1.12

7030.53	19.330	238.280	5693.60	6472.00	1291.56	S	2074.60	W	32.728.221.462	N	1.146.700.376	E	2443.73	1.01
7127.95	18.290	238.050	5785.82	6564.22	1308.13	S	2101.29	W	32.728.204.895	N	1.146.673.689	E	2475.14	1.07
7222.50	19.020	238.360	5875.40	6653.80	1324.06	S	2127.00	W	32.728.188.962	N	1.146.647.983	E	2505.38	0.78
7318.03	19.820	238.760	5965.49	6743.89	1340.63	S	2154.10	W	32.728.172.397	N	1.146.620.883	E	2537.14	0.85
7414.31	20.530	239.150	6055.87	6834.27	1357.75	S	2182.55	W	32.728.155.274	N	1.146.592.433	E	2570.35	0.75
7509.68	20.870	238.810	6145.08	6923.48	1375.12	S	2211.44	W	32.728.137.901	N	1.146.563.544	E	2604.06	0.38
7603.80	21.100	239.140	6232.96	7011.36	1392.50	S	2240.32	W	32.728.120.529	N	1.146.534.659	E	2637.76	0.27
7699.80	19.850	240.200	6322.89	7101.29	1409.46	S	2269.30	W	32.728.103.564	N	1.146.505.681	E	2671.33	1.36
7794.96	18.770	241.780	6412.70	7191.10	1424.73	S	2296.81	W	32.728.088.295	N	1.146.478.170	E	2702.77	1.26
7889.74	17.770	241.420	6502.70	7281.10	1438.86	S	2322.95	W	32.728.074.165	N	1.146.452.032	E	2732.44	1.06
7985.20	17.400	240.530	6593.70	7372.10	1452.85	S	2348.17	W	32.728.060.175	N	1.146.426.814	E	2761.25	0.48
8081.48	18.210	241.220	6685.36	7463.76	1467.18	S	2373.89	W	32.728.045.849	N	1.146.401.095	E	2790.67	0.87
8176.40	17.200	241.370	6775.79	7554.19	1481.04	S	2399.20	W	32.728.031.984	N	1.146.375.776	E	2819.50	1.07
8271.41	16.780	241.800	6866.65	7645.05	1494.25	S	2423.62	W	32.728.018.772	N	1.146.351.360	E	2847.22	0.46
8366.19	17.350	241.960	6957.26	7735.66	1507.36	S	2448.15	W	32.728.005.664	N	1.146.326.829	E	2874.99	0.60
8461.23	16.940	241.230	7048.07	7826.47	1520.69	S	2472.80	W	32.727.992.338	N	1.146.302.184	E	2902.96	0.49
8557.28	15.350	243.630	7140.33	7918.73	1533.07	S	2496.45	W	32.727.979.956	N	1.146.278.527	E	2929.60	1.79
8651.99	13.310	246.090	7232.09	8010.49	1543.06	S	2517.65	W	32.727.969.968	N	1.146.257.327	E	2952.90	2.25
8746.32	13.040	246.320	7323.94	8102.34	1551.73	S	2537.33	W	32.727.961.293	N	1.146.237.655	E	2974.20	0.29
8840.67	10.330	250.380	7416.33	8194.73	1558.85	S	2555.05	W	32.727.954.176	N	1.146.219.935	E	2993.03	3.00
8936.85	9.980	250.530	7511.00	8289.40	1564.52	S	2571.03	W	32.727.948.503	N	1.146.203.955	E	3009.62	0.36
9030.98	10.350	249.770	7603.65	8382.05	1570.16	S	2586.65	W	32.727.942.860	N	1.146.188.330	E	3025.89	0.42
9125.23	9.900	250.710	7696.44	8474.84	1575.77	S	2602.24	W	32.727.937.256	N	1.146.172.739	E	3042.12	0.51
9169.40	9.880	251.110	7739.95	8518.35	1578.25	S	2609.41	W	32.727.934.775	N	1.146.165.569	E	3049.53	0.16
9220.08	9.870	251.590	7789.88	8568.28	1581.03	S	2617.65	W	32.727.931.995	N	1.146.157.334	E	3058.00	0.16
9317.80	9.650	252.710	7886.18	8664.58	1586.11	S	2633.41	W	32.727.926.916	N	1.146.141.567	E	3074.10	0.30
9396.11	9.490	254.620	7963.40	8741.80	1589.77	S	2645.90	W	32.727.923.253	N	1.146.129.076	E	3086.66	0.45
9460.00	9.300	254.000	8026.44	8804.84	1592.59	S	2655.95	W	32.727.920.433	N	1.146.119.035	E	3096.70	0.34

Survey # 5

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO D / MWD_SLB

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc Northi (ft)	al ng	Coordinates (ft)	UTM Northings	Co ordinates Easting	Vertical Section	Dogleg Rate (-/100ft)			
0.00	0.000	0.000	-779.50	0.00	0.00	N	0.00	E	32.729.535.791	N	1.148.767.716	E	0.00	0.00
137.04	0.230	49.680	-642.46	137.04	0.18	N	0.21	E	32.729.535.969	N	1.148.767.925	E	-0.27	0.17
286.55	0.150	338.400	-492.95	286.55	0.55	N	0.37	E	32.729.536.345	N	1.148.768.082	E	-0.64	0.15
379.21	0.180	317.220	-400.29	379.21	0.77	N	0.22	E	32.729.536.565	N	1.148.767.939	E	-0.68	0.07
470.49	0.260	300.250	-309.01	470.49	0.98	N	0.05	W	32.729.536.774	N	1.148.767.662	E	-0.61	0.11
562.24	0.230	306.100	-217.26	562.24	1.20	N	0.38	W	32.729.536.988	N	1.148.767.334	E	-0.51	0.04
654.29	0.380	305.420	-125.21	654.29	1.48	N	0.78	W	32.729.537.273	N	1.148.766.936	E	-0.40	0.16
746.45	0.370	304.230	-33.06	746.44	1.83	N	1.28	W	32.729.537.618	N	1.148.766.441	E	-0.26	0.01
835.23	0.400	306.370	55.72	835.22	2.17	N	1.76	W	32.729.537.963	N	1.148.765.954	E	-0.13	0.04
930.98	1.490	306.450	151.46	930.96	3.11	N	3.03	W	32.729.538.901	N	1.148.764.684	E	0.20	1.14
1025.65	2.840	309.440	246.06	1025.56	5.33	N	5.83	W	32.729.541.122	N	1.148.761.882	E	0.82	1.43

1120.10	4.330	311.270	340.32	1119.82	9.17	N	10.32	W	32.729.544.960	N	1.148.757.395	E	1.63	1.58
1215.06	5.690	308.890	434.92	1214.42	14.49	N	16.68	W	32.729.550.281	N	1.148.751.036	E	2.85	1.45
1309.62	6.480	303.350	528.94	1308.44	20.37	N	24.79	W	32.729.556.157	N	1.148.742.930	E	5.00	1.04
1405.23	7.370	295.520	623.86	1403.36	25.97	N	34.83	W	32.729.561.765	N	1.148.732.889	E	8.78	1.35
1501.06	8.140	284.210	718.81	1498.31	30.29	N	46.95	W	32.729.566.079	N	1.148.720.765	E	14.98	1.78
1595.57	8.890	273.370	812.29	1591.79	32.36	N	60.73	W	32.729.568.151	N	1.148.706.988	E	23.91	1.87
1689.75	9.540	264.790	905.26	1684.76	32.08	N	75.77	W	32.729.567.870	N	1.148.691.950	E	35.33	1.61
1786.36	9.670	255.290	1000.52	1780.02	29.29	N	91.59	W	32.729.565.083	N	1.148.676.128	E	49.01	1.64
1879.82	10.320	246.030	1092.57	1872.07	23.90	N	106.83	W	32.729.559.688	N	1.148.660.885	E	63.99	1.85
1973.65	11.700	238.940	1184.67	1964.17	15.57	N	122.66	W	32.729.551.364	N	1.148.645.054	E	81.35	2.06
2066.27	12.900	238.850	1275.16	2054.66	5.38	N	139.56	W	32.729.541.171	N	1.148.628.161	E	100.75	1.30
2156.72	13.230	239.270	1363.27	2142.77	5.13	S	157.09	W	32.729.530.659	N	1.148.610.623	E	120.85	0.38
2256.49	14.820	240.040	1460.06	2239.56	17.34	S	177.96	W	32.729.518.452	N	1.148.589.754	E	144.55	1.60
2357.57	16.200	239.780	1557.46	2336.96	30.89	S	201.35	W	32.729.504.899	N	1.148.566.369	E	171.04	1.37
2454.33	17.320	238.060	1650.11	2429.61	45.31	S	225.23	W	32.729.490.485	N	1.148.542.482	E	198.47	1.27
2545.83	17.870	234.350	1737.33	2516.83	60.69	S	248.20	W	32.729.475.097	N	1.148.519.515	E	225.86	1.36
2640.70	19.360	230.300	1827.24	2606.74	79.22	S	272.13	W	32.729.456.567	N	1.148.495.586	E	256.05	2.08
2736.23	20.990	229.280	1916.91	2696.41	100.50	S	297.28	W	32.729.435.289	N	1.148.470.434	E	288.99	1.75
2832.67	22.330	226.630	2006.54	2786.04	124.35	S	323.69	W	32.729.411.439	N	1.148.444.023	E	324.58	1.72
2928.24	23.880	227.800	2094.44	2873.94	149.82	S	351.22	W	32.729.385.976	N	1.148.416.493	E	362.07	1.69
3023.01	25.630	227.900	2180.50	2960.00	176.44	S	380.64	W	32.729.359.347	N	1.148.387.073	E	401.75	1.85
3118.72	26.720	228.160	2266.39	3045.89	204.68	S	412.03	W	32.729.331.115	N	1.148.355.682	E	443.97	1.15
3213.68	28.080	228.800	2350.69	3130.19	233.64	S	444.76	W	32.729.302.152	N	1.148.322.960	E	487.67	1.47
3308.53	29.880	227.730	2433.67	3213.17	264.24	S	479.04	W	32.729.271.554	N	1.148.288.678	E	533.62	1.97
3403.66	31.250	226.650	2515.58	3295.08	297.12	S	514.52	W	32.729.238.675	N	1.148.253.198	E	581.98	1.55
3498.87	32.900	226.710	2596.25	3375.75	331.80	S	551.30	W	32.729.203.989	N	1.148.216.415	E	632.51	1.73
3593.81	33.400	226.630	2675.74	3455.24	367.43	S	589.07	W	32.729.168.364	N	1.148.178.651	E	684.41	0.53
3688.85	33.730	226.700	2754.93	3534.43	403.49	S	627.29	W	32.729.132.304	N	1.148.140.431	E	736.93	0.35
3785.24	33.900	226.610	2835.01	3614.51	440.31	S	666.30	W	32.729.095.485	N	1.148.101.421	E	790.55	0.18
3880.18	34.160	226.310	2913.70	3693.20	476.91	S	704.81	W	32.729.058.885	N	1.148.062.907	E	843.65	0.33
3975.00	34.250	225.850	2992.12	3771.62	513.88	S	743.20	W	32.729.021.910	N	1.148.024.513	E	896.91	0.29
4070.67	34.450	225.710	3071.10	3850.60	551.53	S	781.89	W	32.728.984.263	N	1.147.985.826	E	950.83	0.22
4165.07	34.570	225.400	3148.89	3928.39	588.98	S	820.07	W	32.728.946.813	N	1.147.947.644	E	1004.25	0.23
4260.01	34.950	225.440	3226.89	4006.39	626.97	S	858.63	W	32.728.908.820	N	1.147.909.090	E	1058.31	0.40
4355.43	34.780	224.710	3305.18	4084.68	665.49	S	897.25	W	32.728.870.302	N	1.147.870.469	E	1112.76	0.47
4450.83	34.870	224.770	3383.49	4162.99	704.19	S	935.60	W	32.728.831.604	N	1.147.832.121	E	1167.13	0.10
4546.15	35.290	224.900	3461.50	4241.00	743.04	S	974.22	W	32.728.792.756	N	1.147.793.496	E	1221.81	0.45
4641.52	35.500	224.680	3539.24	4318.74	782.24	S	1013.14	W	32.728.753.553	N	1.147.754.580	E	1276.94	0.26
4736.03	35.860	224.860	3616.01	4395.51	821.37	S	1051.96	W	32.728.714.419	N	1.147.715.758	E	1331.96	0.40
4830.73	35.520	226.730	3692.93	4472.43	859.89	S	1091.56	W	32.728.675.900	N	1.147.676.161	E	1387.14	1.21
4925.42	35.540	227.010	3769.99	4549.49	897.51	S	1131.72	W	32.728.638.281	N	1.147.636.002	E	1442.15	0.17
5022.27	35.470	226.630	3848.83	4628.33	936.00	S	1172.73	W	32.728.599.791	N	1.147.594.985	E	1498.38	0.24
5117.62	35.310	226.520	3926.56	4706.06	973.96	S	1212.84	W	32.728.561.832	N	1.147.554.880	E	1553.57	0.18
5212.53	34.790	227.700	4004.26	4783.76	1011.06	S	1252.77	W	32.728.524.735	N	1.147.514.950	E	1608.06	0.90
5307.42	34.880	227.710	4082.15	4861.65	1047.53	S	1292.86	W	32.728.488.259	N	1.147.474.857	E	1662.26	0.10
5377.36	34.960	227.820	4139.49	4918.99	1074.44	S	1322.50	W	32.728.461.348	N	1.147.445.214	E	1702.29	0.15
5523.51	34.740	226.910	4259.43	5038.93	1131.01	S	1383.94	W	32.728.404.785	N	1.147.383.775	E	1785.79	0.39
5618.98	34.920	226.930	4337.80	5117.30	1168.25	S	1423.77	W	32.728.367.542	N	1.147.343.948	E	1840.30	0.19
5713.96	35.140	226.420	4415.57	5195.07	1205.66	S	1463.43	W	32.728.330.134	N	1.147.304.288	E	1894.79	0.39
5808.91	33.490	226.440	4493.99	5273.49	1242.55	S	1502.21	W	32.728.293.242	N	1.147.265.507	E	1948.29	1.74
5904.08	33.040	226.760	4573.57	5353.07	1278.42	S	1540.14	W	32.728.257.375	N	1.147.227.579	E	2000.47	0.51
5998.93	31.760	226.810	4653.65	5433.15	1313.22	S	1577.18	W	32.728.222.575	N	1.147.190.541	E	2051.27	1.35
6093.42	30.610	227.260	4734.49	5513.99	1346.57	S	1612.98	W	32.728.189.227	N	1.147.154.741	E	2100.18	1.24
6187.74	31.510	226.920	4815.28	5594.78	1379.70	S	1648.62	W	32.728.156.094	N	1.147.119.101	E	2148.83	0.97
6283.40	31.930	227.180	4896.66	5676.16	1413.97	S	1685.43	W	32.728.121.825	N	1.147.082.287	E	2199.11	0.46
6369.93	33.930	227.060	4969.28	5748.78	1445.98	S	1719.90	W	32.728.089.818	N	1.147.047.821	E	2246.14	2.31
6473.18	34.400	227.020	5054.71	5834.21	1485.49	S	1762.33	W	32.728.050.303	N	1.147.005.387	E	2304.10	0.46
6568.04	34.400	226.150	5132.98	5912.48	1522.32	S	1801.26	W	32.728.013.471	N	1.146.966.459	E	2357.67	0.52
6663.34	34.640	225.890	5211.50	5991.00	1559.83	S	1840.12	W	32.727.975.969	N	1.146.927.597	E	2411.63	0.30
6758.26	34.660	227.040	5289.59	6069.09	1597.00	S	1879.24	W	32.727.938.798	N	1.146.888.475	E	2465.56	0.69
6853.95	34.470	226.820	5368.39	6147.89	1634.07	S	1918.90	W	32.727.901.725	N	1.146.848.816	E	2519.84	0.24
6948.81	34.270	226.050	5446.69	6226.19	1670.97	S	1957.71	W	32.727.864.819	N	1.146.810.013	E	2573.36	0.50

7046.03	34.260	226.030	5527.03	6306.53	1708.97	S	1997.11	W	32.727.826.823	N	1.146.770.612	E	2628.05	0.02
7141.42	35.040	227.170	5605.50	6385.00	1746.23	S	2036.52	W	32.727.789.565	N	1.146.731.204	E	2682.25	1.06
7236.64	34.990	227.270	5683.49	6462.99	1783.34	S	2076.62	W	32.727.752.457	N	1.146.691.103	E	2736.88	0.08
7331.26	34.430	226.730	5761.27	6540.77	1820.08	S	2116.02	W	32.727.715.713	N	1.146.651.698	E	2790.74	0.68
7426.28	33.830	226.830	5839.92	6619.42	1856.59	S	2154.87	W	32.727.679.204	N	1.146.612.847	E	2844.03	0.63
7522.24	35.360	227.810	5918.92	6698.42	1893.52	S	2194.93	W	32.727.642.279	N	1.146.572.790	E	2898.50	1.70
7617.23	36.320	228.310	5995.92	6775.42	1930.69	S	2236.30	W	32.727.605.109	N	1.146.531.417	E	2954.12	1.06
7712.10	35.810	228.540	6072.61	6852.11	1967.75	S	2278.08	W	32.727.568.046	N	1.146.489.637	E	3009.97	0.56
7807.00	35.760	228.220	6149.59	6929.09	2004.61	S	2319.57	W	32.727.531.189	N	1.146.448.153	E	3065.46	0.20
7901.98	35.300	227.510	6226.89	7006.39	2041.63	S	2360.50	W	32.727.494.162	N	1.146.407.221	E	3120.66	0.65
7996.69	34.810	227.280	6304.42	7083.92	2078.46	S	2400.54	W	32.727.457.338	N	1.146.367.182	E	3175.05	0.54
8091.71	34.160	227.650	6382.74	7162.24	2114.83	S	2440.18	W	32.727.420.967	N	1.146.327.541	E	3228.84	0.72
8186.53	33.460	227.130	6461.52	7241.02	2150.55	S	2479.01	W	32.727.385.249	N	1.146.288.709	E	3281.59	0.80
8280.60	34.750	224.630	6539.42	7318.92	2187.27	S	2516.86	W	32.727.348.523	N	1.146.250.864	E	3334.27	2.02
8375.94	35.110	223.830	6617.58	7397.08	2226.39	S	2554.93	W	32.727.309.407	N	1.146.212.788	E	3388.72	0.61
8470.63	36.840	224.110	6694.21	7473.71	2266.42	S	2593.55	W	32.727.269.378	N	1.146.174.169	E	3444.18	1.84
8567.56	36.520	224.340	6771.95	7551.45	2307.91	S	2633.94	W	32.727.227.886	N	1.146.133.785	E	3501.93	0.36
8662.27	36.350	224.500	6848.14	7627.64	2348.08	S	2673.31	W	32.727.187.711	N	1.146.094.416	E	3558.04	0.21
8757.26	35.320	224.250	6925.15	7704.65	2387.83	S	2712.20	W	32.727.147.963	N	1.146.055.523	E	3613.52	1.10
8852.18	34.760	224.130	7002.87	7782.37	2426.91	S	2750.19	W	32.727.108.886	N	1.146.017.535	E	3667.87	0.59
8949.06	31.890	223.620	7083.81	7863.31	2465.27	S	2787.08	W	32.727.070.530	N	1.145.980.644	E	3720.92	2.98
9043.80	28.940	223.860	7165.50	7945.00	2499.92	S	2820.23	W	32.727.035.878	N	1.145.947.490	E	3768.72	3.12
9138.83	23.980	223.380	7250.55	8030.05	2530.55	S	2849.44	W	32.727.005.245	N	1.145.918.277	E	3810.91	5.22
9233.72	23.810	224.570	7337.31	8116.81	2558.21	S	2876.13	W	32.726.977.586	N	1.145.891.591	E	3849.23	0.54
9328.47	21.450	225.460	7424.76	8204.26	2583.99	S	2901.90	W	32.726.951.805	N	1.145.865.817	E	3885.62	2.52
9423.81	17.670	226.020	7514.58	8294.08	2606.27	S	2924.75	W	32.726.929.522	N	1.145.842.972	E	3917.50	3.97
9519.15	17.080	226.900	7605.57	8385.07	2625.89	S	2945.38	W	32.726.909.908	N	1.145.822.337	E	3945.95	0.68
9613.92	15.690	226.900	7696.49	8475.99	2644.15	S	2964.90	W	32.726.891.642	N	1.145.802.817	E	3972.68	1.47
9709.20	14.760	225.440	7788.42	8567.92	2661.47	S	2982.96	W	32.726.874.323	N	1.145.784.762	E	3997.68	1.06
9803.98	13.520	223.830	7880.33	8659.83	2677.94	S	2999.24	W	32.726.857.858	N	1.145.768.486	E	4020.78	1.37
9878.24	12.200	222.790	7952.72	8732.22	2689.96	S	3010.58	W	32.726.845.837	N	1.145.757.144	E	4037.24	1.80
9938.00	11.140	221.870	8011.25	8790.75	2698.89	S	3018.72	W	32.726.836.904	N	1.145.749.001	E	4049.26	1.80

Survey # 6

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO E / MWD_SLB

Measured			Sub-Sea	Vertical	Loc	al	Coordinates		UTM	Co	ordinates		Vertical	Dogleg	
Depth	Incl.	Azim.	Depth	Depth	Northi	ng	s	Eastin	gs	Northings	s	Easting	Section	Rate	
(ft)			(ft)	(ft)	(ft)		(ft)		(ft)			(ft)	(ft)	(-/100ft)	
0.00	0.000	0.000	-779.50	0.00	0.00	S	0.00		W	32.729.547.156	N	1.148.763.890	E	0.00	0.00
104.53	0.060	107.490	-674.97	104.53	0.02	S	0.05		E	32.729.547.139	N	1.148.763.942	E	-0.04	0.06
197.57	0.140	22.320	-581.93	197.57	0.07	N	0.14		E	32.729.547.230	N	1.148.764.032	E	-0.16	0.16
283.01	0.640	283.380	-496.49	283.01	0.28	N	0.28		W	32.729.547.437	N	1.148.763.607	E	0.18	0.79
376.43	2.810	263.350	-403.12	376.38	0.14	N	3.07		W	32.729.547.292	N	1.148.760.824	E	2.86	2.38
467.49	4.090	260.280	-312.23	467.27	0.67	S	8.48		W	32.729.546.486	N	1.148.755.406	E	8.25	1.42
558.16	5.430	254.470	-221.87	557.63	2.36	S	15.80		W	32.729.544.791	N	1.148.748.086	E	15.73	1.57
647.90	6.280	250.300	-132.60	646.90	5.16	S	24.52		W	32.729.542.000	N	1.148.739.374	E	24.87	1.06
738.36	7.910	249.230	-42.83	736.67	9.03	S	34.99		W	32.729.538.124	N	1.148.728.895	E	36.04	1.81

833.52	10.500	248.730	51.09	830.59	14.50	S	49.20	W	32.729.532.656	N	1.148.714.690	E	51.25	2.72
928.28	11.190	247.840	144.16	923.66	21.10	S	65.76	W	32.729.526.055	N	1.148.698.128	E	69.05	0.75
1022.99	12.610	250.720	236.83	1016.33	27.98	S	84.03	W	32.729.519.175	N	1.148.679.858	E	88.57	1.62
1118.48	14.440	252.000	329.67	1109.17	35.10	S	105.20	W	32.729.512.054	N	1.148.658.694	E	110.90	1.94
1213.69	15.830	252.290	421.58	1201.08	42.72	S	128.86	W	32.729.504.435	N	1.148.635.032	E	135.75	1.46
1308.91	17.560	252.770	512.78	1292.28	50.93	S	154.95	W	32.729.496.229	N	1.148.608.939	E	163.10	1.82
1403.87	18.980	253.380	602.95	1382.45	59.59	S	183.43	W	32.729.487.568	N	1.148.580.458	E	192.85	1.51
1499.03	20.110	253.760	692.62	1472.12	68.59	S	213.97	W	32.729.478.567	N	1.148.549.923	E	224.66	1.19
1593.93	21.880	253.800	781.22	1560.72	78.09	S	246.61	W	32.729.469.070	N	1.148.517.276	E	258.63	1.87
1689.64	23.280	254.000	869.59	1649.09	88.28	S	281.92	W	32.729.458.881	N	1.148.481.968	E	295.34	1.46
1784.49	24.980	253.670	956.15	1735.65	99.07	S	319.16	W	32.729.448.083	N	1.148.444.728	E	334.08	1.80
1879.30	26.910	253.060	1041.40	1820.90	110.95	S	358.90	W	32.729.436.201	N	1.148.404.988	E	375.53	2.05
1974.97	27.390	253.120	1126.53	1906.03	123.65	S	400.67	W	32.729.423.511	N	1.148.363.218	E	419.16	0.50
2070.48	27.580	253.060	1211.26	1990.76	136.46	S	442.85	W	32.729.410.697	N	1.148.321.042	E	463.22	0.20
2165.53	27.780	251.780	1295.43	2074.93	149.80	S	484.94	W	32.729.397.360	N	1.148.278.953	E	507.36	0.66
2260.69	27.770	250.910	1379.63	2159.13	163.98	S	526.95	W	32.729.383.176	N	1.148.236.939	E	551.71	0.43
2356.16	27.960	250.220	1464.03	2243.53	178.83	S	569.03	W	32.729.368.328	N	1.148.194.861	E	596.32	0.39
2451.53	27.770	249.810	1548.34	2327.84	194.06	S	610.92	W	32.729.353.094	N	1.148.152.971	E	640.89	0.28
2546.74	27.990	250.180	1632.50	2412.00	209.29	S	652.76	W	32.729.337.863	N	1.148.111.135	E	685.40	0.29
2641.61	28.110	250.470	1716.23	2495.73	224.31	S	694.76	W	32.729.322.843	N	1.148.069.128	E	730.00	0.19
2736.65	28.470	250.660	1799.91	2579.41	239.30	S	737.24	W	32.729.307.856	N	1.148.026.652	E	775.04	0.39
2833.32	28.110	251.920	1885.04	2664.54	254.00	S	780.63	W	32.729.293.158	N	1.147.983.261	E	820.85	0.72
2928.19	28.130	252.320	1968.71	2748.21	267.73	S	823.18	W	32.729.279.430	N	1.147.940.707	E	865.56	0.20
3023.22	27.720	251.750	2052.68	2832.18	281.45	S	865.52	W	32.729.265.705	N	1.147.898.373	E	910.06	0.51
3118.22	28.960	251.280	2136.29	2915.79	295.75	S	908.29	W	32.729.251.403	N	1.147.855.605	E	955.16	1.33
3213.31	29.210	250.850	2219.39	2998.89	310.75	S	952.01	W	32.729.236.403	N	1.147.811.883	E	1001.38	0.34
3309.41	29.300	250.720	2303.23	3082.73	326.21	S	996.36	W	32.729.220.947	N	1.147.767.536	E	1048.34	0.11
3404.37	29.520	250.390	2385.95	3165.45	341.73	S	1040.33	W	32.729.205.423	N	1.147.723.565	E	1094.97	0.29
3499.61	29.930	250.500	2468.66	3248.16	357.54	S	1084.83	W	32.729.189.617	N	1.147.679.065	E	1142.19	0.43
3594.06	30.050	250.520	2550.46	3329.96	373.29	S	1129.33	W	32.729.173.866	N	1.147.634.560	E	1189.40	0.13
3689.17	30.090	250.590	2632.77	3412.27	389.16	S	1174.27	W	32.729.158.001	N	1.147.589.623	E	1237.05	0.06
3785.95	30.250	250.500	2716.44	3495.94	405.36	S	1220.13	W	32.729.141.801	N	1.147.543.761	E	1285.68	0.17
3880.18	30.660	251.380	2797.67	3577.17	421.37	S	1265.13	W	32.729.125.791	N	1.147.498.763	E	1333.44	0.44
3975.45	30.350	249.890	2879.76	3659.26	437.82	S	1310.60	W	32.729.109.339	N	1.147.453.288	E	1381.79	0.40
4069.81	30.610	250.370	2961.08	3740.58	454.08	S	1355.62	W	32.729.093.072	N	1.147.408.275	E	1429.64	0.38
4164.85	30.350	250.870	3042.98	3822.48	470.08	S	1401.09	W	32.729.077.075	N	1.147.362.799	E	1477.84	0.38
4260.06	29.330	250.930	3125.57	3905.07	485.58	S	1445.86	W	32.729.061.573	N	1.147.318.034	E	1525.22	1.07
4355.59	29.410	251.010	3208.82	3988.32	500.86	S	1490.15	W	32.729.046.296	N	1.147.273.742	E	1572.07	0.09
4450.08	29.680	251.210	3291.02	4070.52	515.95	S	1534.24	W	32.729.031.211	N	1.147.229.658	E	1618.66	0.30
4545.21	29.440	251.250	3373.77	4153.27	531.05	S	1578.67	W	32.729.016.110	N	1.147.185.223	E	1665.59	0.25
4639.44	29.740	251.280	3455.71	4235.21	545.99	S	1622.73	W	32.729.001.166	N	1.147.141.158	E	1712.12	0.32
4734.21	29.580	251.450	3538.06	4317.56	560.98	S	1667.17	W	32.728.986.180	N	1.147.096.720	E	1759.02	0.19
4829.49	29.670	251.700	3620.89	4400.39	575.86	S	1711.86	W	32.728.971.294	N	1.147.052.036	E	1806.12	0.16
4924.54	29.730	251.610	3703.45	4482.95	590.69	S	1756.56	W	32.728.956.472	N	1.147.007.336	E	1853.21	0.08
5019.54	29.660	251.630	3785.98	4565.48	605.52	S	1801.22	W	32.728.941.633	N	1.146.962.675	E	1900.27	0.07
5113.59	29.690	251.940	3867.69	4647.19	620.08	S	1845.45	W	32.728.927.078	N	1.146.918.447	E	1946.83	0.17
5209.40	29.670	252.000	3950.93	4730.43	634.76	S	1890.56	W	32.728.912.395	N	1.146.873.335	E	1994.27	0.04
5303.81	29.450	252.060	4033.05	4812.55	649.13	S	1934.86	W	32.728.898.025	N	1.146.829.032	E	2040.84	0.24
5382.25	29.050	252.140	4101.49	4880.99	660.91	S	1971.33	W	32.728.886.245	N	1.146.792.560	E	2079.16	0.51
5522.67	28.620	251.560	4224.50	5004.00	682.01	S	2035.69	W	32.728.865.151	N	1.146.728.207	E	2146.88	0.37
5617.73	29.160	251.830	4307.73	5087.23	696.43	S	2079.29	W	32.728.850.728	N	1.146.684.604	E	2192.81	0.58
5712.30	29.940	252.010	4390.00	5169.50	710.90	S	2123.63	W	32.728.836.254	N	1.146.640.267	E	2239.44	0.83
5808.53	28.920	251.080	4473.81	5253.31	725.86	S	2168.48	W	32.728.821.293	N	1.146.595.415	E	2286.73	1.16
5903.39	29.340	250.690	4556.67	5336.17	740.99	S	2212.11	W	32.728.806.170	N	1.146.551.785	E	2332.90	0.49
5997.98	27.960	247.670	4639.68	5419.18	757.08	S	2254.50	W	32.728.790.081	N	1.146.509.399	E	2378.21	2.11
6092.72	26.850	246.360	4723.79	5503.29	774.10	S	2294.64	W	32.728.773.062	N	1.146.469.253	E	2421.69	1.33
6187.86	26.360	245.900	4808.86	5588.36	791.34	S	2333.60	W	32.728.755.822	N	1.146.430.290	E	2464.13	0.56
6282.89	25.940	247.660	4894.16	5673.66	807.85	S	2372.09	W	32.728.739.307	N	1.146.391.807	E	2505.87	0.93
6377.84	27.230	247.880	4979.07	5758.57	823.92	S	2411.42	W	32.728.723.233	N	1.146.352.473	E	2548.29	1.36
6471.81	27.860	248.900	5062.39	5841.89	839.92	S	2451.82	W	32.728.707.234	N	1.146.312.072	E	2591.68	0.84
6567.21	28.820	248.840	5146.35	5925.85	856.25	S	2494.06	W	32.728.690.908	N	1.146.269.831	E	2636.93	1.01
6662.04	27.090	252.100	5230.12	6009.62	871.14	S	2535.93	W	32.728.676.019	N	1.146.227.962	E	2681.36	2.43

6759.60	27.210	252.040	5316.93	6096.43	884.84	S	2578.29	W	32.728.662.314	N	1.146.185.606	E	2725.88	0.13
6855.73	28.060	251.290	5402.09	6181.59	898.87	S	2620.61	W	32.728.648.284	N	1.146.143.283	E	2770.46	0.96
6951.21	28.360	251.610	5486.23	6265.73	913.23	S	2663.40	W	32.728.633.926	N	1.146.100.494	E	2815.60	0.35
7046.38	28.580	251.570	5569.89	6349.39	927.56	S	2706.45	W	32.728.619.598	N	1.146.057.449	E	2860.96	0.23
7141.18	28.230	251.860	5653.28	6432.78	941.71	S	2749.27	W	32.728.605.449	N	1.146.014.630	E	2906.06	0.40
7236.11	28.110	251.430	5736.97	6516.47	955.82	S	2791.80	W	32.728.591.337	N	1.145.972.095	E	2950.87	0.25
7331.54	28.700	251.730	5820.91	6600.41	970.16	S	2834.87	W	32.728.576.994	N	1.145.929.025	E	2996.27	0.64
7425.44	28.370	251.380	5903.40	6682.90	984.36	S	2877.42	W	32.728.562.803	N	1.145.886.473	E	3041.12	0.39
7521.11	28.660	251.990	5987.46	6766.96	998.71	S	2920.78	W	32.728.548.452	N	1.145.843.116	E	3086.79	0.43
7615.63	29.300	252.200	6070.15	6849.65	1012.78	S	2964.36	W	32.728.534.374	N	1.145.799.538	E	3132.58	0.69
7710.52	30.010	251.620	6152.61	6932.11	1027.36	S	3008.98	W	32.728.519.793	N	1.145.754.911	E	3179.53	0.81
7804.85	30.410	251.730	6234.13	7013.63	1042.29	S	3054.04	W	32.728.504.870	N	1.145.709.854	E	3226.99	0.43
7899.93	29.990	252.270	6316.30	7095.80	1057.07	S	3099.53	W	32.728.490.090	N	1.145.664.369	E	3274.81	0.53
7994.61	30.070	252.150	6398.27	7177.77	1071.55	S	3144.64	W	32.728.475.613	N	1.145.619.252	E	3322.19	0.11
8089.42	29.330	252.270	6480.63	7260.13	1085.90	S	3189.37	W	32.728.461.260	N	1.145.574.524	E	3369.16	0.78
8184.79	29.320	252.350	6563.78	7343.28	1100.09	S	3233.87	W	32.728.447.067	N	1.145.530.024	E	3415.86	0.04
8282.19	29.370	252.750	6648.68	7428.18	1114.40	S	3279.41	W	32.728.432.754	N	1.145.484.489	E	3463.58	0.21
8376.28	28.620	253.340	6730.98	7510.48	1127.71	S	3323.03	W	32.728.419.451	N	1.145.440.864	E	3509.17	0.85
8472.05	27.960	253.600	6815.31	7594.81	1140.62	S	3366.54	W	32.728.406.536	N	1.145.397.352	E	3554.52	0.70
8567.11	27.590	253.260	6899.41	7678.91	1153.25	S	3409.00	W	32.728.393.904	N	1.145.354.894	E	3598.79	0.42
8662.47	25.970	253.090	6984.54	7764.04	1165.69	S	3450.13	W	32.728.381.470	N	1.145.313.768	E	3641.73	1.70
8757.70	25.120	253.510	7070.46	7849.96	1177.49	S	3489.46	W	32.728.369.667	N	1.145.274.436	E	3682.77	0.91
8852.29	23.500	254.420	7156.66	7936.16	1188.26	S	3526.88	W	32.728.358.902	N	1.145.237.016	E	3721.67	1.76
8945.90	20.930	255.070	7243.32	8022.82	1197.58	S	3561.02	W	32.728.349.580	N	1.145.202.877	E	3756.99	2.76
9043.64	19.780	255.770	7334.95	8114.45	1206.14	S	3593.92	W	32.728.341.017	N	1.145.169.977	E	3790.90	1.20
9138.13	17.670	256.760	7424.44	8203.94	1213.36	S	3623.38	W	32.728.333.801	N	1.145.140.517	E	3821.12	2.26
9233.67	15.880	257.480	7515.91	8295.41	1219.51	S	3650.26	W	32.728.327.647	N	1.145.113.640	E	3848.55	1.89
9328.71	15.930	258.750	7607.31	8386.81	1224.87	S	3675.74	W	32.728.322.283	N	1.145.088.155	E	3874.41	0.37
9423.83	15.360	259.330	7698.91	8478.41	1229.75	S	3700.92	W	32.728.317.404	N	1.145.062.972	E	3899.83	0.62
9518.88	14.900	259.830	7790.66	8570.16	1234.24	S	3725.32	W	32.728.312.916	N	1.145.038.573	E	3924.38	0.50
9614.33	14.190	261.530	7883.05	8662.55	1238.13	S	3748.97	W	32.728.309.026	N	1.145.014.922	E	3948.02	0.87
9685.31	13.250	262.210	7952.01	8731.51	1240.52	S	3765.64	W	32.728.306.642	N	1.144.998.258	E	3964.57	1.34
9742.00	12.500	262.780	8007.27	8786.77	1242.17	S	3778.16	W	32.728.304.990	N	1.144.985.734	E	3976.96	1.34

Survey # 7

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO F / MWD_SLB

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc Northi (ft)	al ng	Coordinates Eastin (ft)	UTM Northings (ft)	Co ordinates Easting (ft)	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (-/100ft)
0.00	0.000	0.000	-779.50	0.00	0.00	S	0.00	W 32.729.558.514	N 1.148.760.134	E 0.00	0.00
291.19	0.180	278.000	-488.31	291.19	0.06	N	0.45	W 32.729.558.577	N 1.148.759.681	E -0.45	0.06
376.42	0.550	91.230	-403.08	376.42	0.07	N	0.18	W 32.729.558.587	N 1.148.759.957	E -0.17	0.86
466.80	2.300	94.810	-312.73	466.77	0.09	S	2.06	E 32.729.558.426	N 1.148.762.198	E 2.06	1.94
588.76	5.170	88.820	-191.04	588.46	0.18	S	10.00	E 32.729.558.334	N 1.148.770.132	E 9.98	2.37
646.20	5.530	87.860	-133.85	645.65	0.02	S	15.35	E 32.729.558.491	N 1.148.775.485	E 15.34	0.65
736.06	5.650	88.880	-44.42	735.08	0.22	N	24.10	E 32.729.558.739	N 1.148.784.235	E 24.09	0.17
831.52	6.520	88.630	50.50	830.00	0.45	N	34.22	E 32.729.558.960	N 1.148.794.351	E 34.21	0.91

930.18	7.850	87.350	148.38	927.88	0.89	N	46.55	E	32.729.559.406	N	1.148.806.682	E	46.55	1.36
1025.24	9.160	81.540	242.40	1021.90	2.31	N	60.52	E	32.729.560.819	N	1.148.820.652	E	60.56	1.65
1119.84	10.230	80.660	335.64	1115.14	4.78	N	76.26	E	32.729.563.290	N	1.148.836.389	E	76.39	1.14
1214.78	11.550	83.000	428.87	1208.37	7.30	N	94.01	E	32.729.565.817	N	1.148.854.142	E	94.23	1.47
1310.07	12.430	86.460	522.08	1301.58	9.10	N	113.71	E	32.729.567.613	N	1.148.873.847	E	113.99	1.19
1405.42	13.680	87.450	614.97	1394.47	10.23	N	135.22	E	32.729.568.748	N	1.148.895.355	E	135.53	1.33
1500.59	15.390	87.350	707.09	1486.59	11.32	N	159.08	E	32.729.569.833	N	1.148.919.214	E	159.41	1.80
1595.64	16.890	88.070	798.39	1577.89	12.37	N	185.48	E	32.729.570.881	N	1.148.945.614	E	185.84	1.59
1691.04	18.380	88.960	889.30	1668.80	13.11	N	214.37	E	32.729.571.621	N	1.148.974.505	E	214.73	1.59
1786.52	19.880	88.050	979.51	1759.01	13.93	N	245.65	E	32.729.572.446	N	1.149.005.782	E	246.02	1.60
1881.90	21.720	88.060	1068.67	1848.17	15.08	N	279.50	E	32.729.573.596	N	1.149.039.631	E	279.88	1.93
1976.83	23.650	87.850	1156.25	1935.75	16.39	N	316.08	E	32.729.574.905	N	1.149.076.217	E	316.49	2.03
2072.04	25.680	87.420	1242.77	2022.27	18.04	N	355.78	E	32.729.576.550	N	1.149.115.913	E	356.22	2.14
2166.56	27.360	87.970	1327.34	2106.84	19.73	N	397.95	E	32.729.578.241	N	1.149.158.081	E	398.42	1.80
2263.02	29.100	87.760	1412.33	2191.83	21.43	N	443.54	E	32.729.579.943	N	1.149.203.674	E	444.05	1.81
2357.39	30.590	87.760	1494.18	2273.68	23.27	N	490.47	E	32.729.581.779	N	1.149.250.600	E	491.01	1.58
2451.25	31.900	87.670	1574.42	2353.92	25.21	N	539.11	E	32.729.583.721	N	1.149.299.246	E	539.70	1.40
2547.26	32.750	88.700	1655.55	2435.05	26.83	N	590.42	E	32.729.585.341	N	1.149.350.556	E	591.03	1.05
2642.97	32.500	88.160	1736.16	2515.66	28.24	N	642.00	E	32.729.586.754	N	1.149.402.137	E	642.62	0.40
2738.33	33.450	88.470	1816.16	2595.66	29.76	N	693.88	E	32.729.588.279	N	1.149.454.016	E	694.52	1.01
2833.12	33.340	88.360	1895.30	2674.80	31.21	N	746.04	E	32.729.589.722	N	1.149.506.169	E	746.69	0.13
2928.03	34.180	87.910	1974.20	2753.70	32.93	N	798.75	E	32.729.591.440	N	1.149.558.883	E	799.43	0.92
3022.77	34.230	88.350	2052.56	2832.06	34.66	N	851.98	E	32.729.593.178	N	1.149.612.113	E	852.69	0.27
3117.59	34.690	88.820	2130.74	2910.24	35.99	N	905.62	E	32.729.594.502	N	1.149.665.748	E	906.33	0.56
3213.47	34.930	89.120	2209.46	2988.96	36.97	N	960.34	E	32.729.595.485	N	1.149.720.473	E	961.05	0.31
3308.79	35.190	88.760	2287.48	3066.98	37.98	N	1015.09	E	32.729.596.499	N	1.149.775.218	E	1015.79	0.35
3404.31	35.270	88.460	2365.51	3145.01	39.32	N	1070.17	E	32.729.597.835	N	1.149.830.303	E	1070.88	0.20
3499.94	35.750	88.350	2443.35	3222.85	40.87	N	1125.70	E	32.729.599.382	N	1.149.885.828	E	1126.42	0.51
3594.52	35.740	88.500	2520.12	3299.62	42.39	N	1180.93	E	32.729.600.900	N	1.149.941.058	E	1181.67	0.09
3690.59	35.630	86.730	2598.15	3377.65	44.72	N	1236.91	E	32.729.603.231	N	1.149.997.045	E	1237.70	1.08
3784.95	35.770	86.620	2674.78	3454.28	47.91	N	1291.88	E	32.729.606.425	N	1.150.052.015	E	1292.76	0.16
3880.47	35.800	87.020	2752.27	3531.77	51.01	N	1347.65	E	32.729.609.523	N	1.150.107.783	E	1348.61	0.25
3975.40	36.010	87.140	2829.16	3608.66	53.85	N	1403.25	E	32.729.612.359	N	1.150.163.382	E	1404.28	0.23
4070.75	34.840	86.180	2906.86	3686.36	57.06	N	1458.42	E	32.729.615.572	N	1.150.218.554	E	1459.53	1.36
4165.71	34.410	86.030	2985.00	3764.50	60.72	N	1512.26	E	32.729.619.237	N	1.150.272.386	E	1513.47	0.46
4260.92	34.220	86.240	3063.64	3843.14	64.34	N	1565.81	E	32.729.622.855	N	1.150.325.938	E	1567.13	0.24
4355.98	34.350	86.630	3142.18	3921.68	67.67	N	1619.25	E	32.729.626.184	N	1.150.379.382	E	1620.66	0.27
4451.25	34.350	86.440	3220.83	4000.33	70.92	N	1672.91	E	32.729.629.433	N	1.150.433.039	E	1674.41	0.11
4545.21	34.790	86.260	3298.20	4077.70	74.31	N	1726.11	E	32.729.632.828	N	1.150.486.245	E	1727.71	0.48
4641.27	34.620	86.120	3377.17	4156.67	77.95	N	1780.69	E	32.729.636.462	N	1.150.540.816	E	1782.39	0.20
4736.79	35.250	86.450	3455.48	4234.98	81.49	N	1835.27	E	32.729.640.005	N	1.150.595.399	E	1837.07	0.69
4832.64	35.250	86.630	3533.76	4313.26	84.83	N	1890.49	E	32.729.643.343	N	1.150.650.618	E	1892.38	0.11
4927.04	35.310	87.020	3610.82	4390.32	87.85	N	1944.93	E	32.729.646.363	N	1.150.705.057	E	1946.90	0.25
5022.92	35.530	87.390	3688.95	4468.45	90.56	N	2000.43	E	32.729.649.072	N	1.150.760.559	E	2002.47	0.32
5114.72	35.790	87.340	3763.54	4543.04	93.02	N	2053.89	E	32.729.651.533	N	1.150.814.019	E	2055.98	0.28
5211.06	35.790	88.330	3841.69	4621.19	95.15	N	2110.19	E	32.729.653.661	N	1.150.870.318	E	2112.32	0.60
5305.63	35.980	88.190	3918.31	4697.81	96.83	N	2165.60	E	32.729.655.344	N	1.150.925.726	E	2167.75	0.22
5401.26	35.880	87.490	3995.74	4775.24	98.95	N	2221.67	E	32.729.657.459	N	1.150.981.800	E	2223.86	0.44
5496.34	35.370	87.860	4073.03	4852.53	101.19	N	2277.01	E	32.729.659.707	N	1.151.037.136	E	2279.25	0.58
5575.12	35.190	88.200	4137.34	4916.84	102.76	N	2322.48	E	32.729.661.271	N	1.151.082.610	E	2324.75	0.34
5712.82	35.080	88.980	4249.95	5029.45	104.71	N	2401.70	E	32.729.663.222	N	1.151.161.832	E	2403.98	0.34
5807.40	35.710	88.940	4327.05	5106.55	105.70	N	2456.48	E	32.729.664.216	N	1.151.216.604	E	2458.75	0.67
5903.74	36.250	87.390	4405.01	5184.51	107.52	N	2513.04	E	32.729.666.033	N	1.151.273.170	E	2515.34	1.10
5998.13	35.960	86.670	4481.28	5260.78	110.40	N	2568.59	E	32.729.668.914	N	1.151.328.716	E	2570.96	0.54
6093.80	35.630	85.850	4558.87	5338.37	114.05	N	2624.42	E	32.729.672.562	N	1.151.384.551	E	2626.90	0.61
6189.38	34.160	84.830	4637.27	5416.77	118.48	N	2678.92	E	32.729.676.995	N	1.151.439.047	E	2681.53	1.65
6284.87	34.110	84.640	4716.31	5495.81	123.40	N	2732.28	E	32.729.681.912	N	1.151.492.405	E	2735.05	0.12
6379.92	33.940	84.760	4795.08	5574.58	128.31	N	2785.23	E	32.729.686.825	N	1.151.545.363	E	2788.16	0.19
6475.33	34.370	85.990	4874.04	5653.54	132.63	N	2838.62	E	32.729.691.141	N	1.151.598.752	E	2841.69	0.85
6570.87	34.750	85.660	4952.72	5732.22	136.57	N	2892.68	E	32.729.695.088	N	1.151.652.805	E	2895.86	0.44
6665.98	35.200	85.690	5030.65	5810.15	140.69	N	2947.04	E	32.729.699.199	N	1.151.707.168	E	2950.34	0.47
6760.86	35.820	85.530	5107.89	5887.39	144.90	N	3001.99	E	32.729.703.418	N	1.151.762.117	E	3005.42	0.66

6855.26	35.690	85.270	5184.49	5963.99	149.33	N	3056.97	E	32.729.707.841	N	1.151.817.099	E	3060.54	0.21
6950.00	34.130	87.070	5262.18	6041.68	152.97	N	3111.06	E	32.729.711.479	N	1.151.871.188	E	3114.73	1.97
7045.08	34.820	87.220	5340.57	6120.07	155.65	N	3164.81	E	32.729.714.159	N	1.151.924.940	E	3168.55	0.73
7140.18	34.500	87.910	5418.79	6198.29	157.94	N	3218.85	E	32.729.716.458	N	1.151.978.975	E	3222.63	0.53
7235.15	34.530	87.280	5497.04	6276.54	160.20	N	3272.61	E	32.729.718.716	N	1.152.032.738	E	3276.45	0.38
7330.64	34.370	87.800	5575.79	6355.29	162.52	N	3326.58	E	32.729.721.035	N	1.152.086.706	E	3330.46	0.35
7426.08	34.420	88.340	5654.54	6434.04	164.34	N	3380.46	E	32.729.722.851	N	1.152.140.588	E	3384.37	0.32
7521.00	35.230	88.310	5732.46	6511.96	165.92	N	3434.64	E	32.729.724.436	N	1.152.194.770	E	3438.57	0.85
7616.80	34.590	87.100	5811.02	6590.52	168.11	N	3489.42	E	32.729.726.626	N	1.152.249.549	E	3493.40	0.98
7711.19	35.330	87.060	5888.38	6667.88	170.87	N	3543.44	E	32.729.729.382	N	1.152.303.564	E	3547.48	0.78
7805.92	34.490	87.070	5966.06	6745.56	173.64	N	3597.58	E	32.729.732.158	N	1.152.357.705	E	3601.69	0.89
7902.17	34.960	86.920	6045.17	6824.67	176.52	N	3652.33	E	32.729.735.032	N	1.152.412.457	E	3656.52	0.50
7997.08	35.320	86.000	6122.78	6902.28	179.89	N	3706.85	E	32.729.738.407	N	1.152.466.979	E	3711.13	0.67
8091.82	35.980	85.260	6199.77	6979.27	184.10	N	3761.91	E	32.729.742.617	N	1.152.522.035	E	3766.31	0.83
8187.25	36.550	85.250	6276.71	7056.21	188.77	N	3818.16	E	32.729.747.287	N	1.152.578.290	E	3822.71	0.60
8282.70	35.690	85.240	6353.81	7133.31	193.44	N	3874.24	E	32.729.751.951	N	1.152.634.361	E	3878.93	0.90
8377.61	35.040	85.640	6431.21	7210.71	197.81	N	3928.99	E	32.729.756.320	N	1.152.689.119	E	3933.82	0.73
8473.08	35.010	85.100	6509.39	7288.89	202.23	N	3983.61	E	32.729.760.742	N	1.152.743.733	E	3988.58	0.33
8567.13	34.860	85.940	6586.49	7365.99	206.44	N	4037.30	E	32.729.764.950	N	1.152.797.425	E	4042.40	0.54
8662.48	35.210	86.660	6664.56	7444.06	209.97	N	4091.92	E	32.729.768.481	N	1.152.852.048	E	4097.12	0.57
8757.90	35.700	86.600	6742.29	7521.79	213.22	N	4147.18	E	32.729.771.735	N	1.152.907.301	E	4152.46	0.51
8852.50	35.930	87.920	6819.00	7598.50	215.87	N	4202.47	E	32.729.774.379	N	1.152.962.592	E	4207.81	0.85
8947.54	35.840	87.820	6896.01	7675.51	217.94	N	4258.14	E	32.729.776.449	N	1.153.018.262	E	4263.52	0.11
9043.24	35.110	87.490	6973.94	7753.44	220.21	N	4313.63	E	32.729.778.720	N	1.153.073.755	E	4319.06	0.79
9137.68	33.000	88.850	7052.18	7831.68	221.91	N	4366.48	E	32.729.780.426	N	1.153.126.606	E	4371.94	2.38
9233.12	30.190	88.860	7133.47	7912.97	222.91	N	4416.47	E	32.729.781.425	N	1.153.176.593	E	4421.92	2.94
9328.06	25.860	89.140	7217.25	7996.75	223.70	N	4461.06	E	32.729.782.211	N	1.153.221.184	E	4466.51	4.56
9423.02	23.570	89.580	7303.51	8083.01	224.15	N	4500.76	E	32.729.782.662	N	1.153.260.882	E	4506.19	2.42
9518.91	21.180	89.210	7392.17	8171.67	224.53	N	4537.25	E	32.729.783.041	N	1.153.297.379	E	4542.67	2.50
9614.03	19.090	89.390	7481.47	8260.97	224.93	N	4569.99	E	32.729.783.444	N	1.153.330.118	E	4575.40	2.20
9709.89	20.460	89.510	7571.68	8351.18	225.24	N	4602.42	E	32.729.783.754	N	1.153.362.548	E	4607.81	1.43
9805.83	20.110	90.210	7661.67	8441.17	225.32	N	4635.68	E	32.729.783.837	N	1.153.395.808	E	4641.05	0.44
9899.87	19.010	90.890	7750.28	8529.78	225.03	N	4667.17	E	32.729.783.539	N	1.153.427.290	E	4672.49	1.19
9995.51	18.580	91.770	7840.82	8620.32	224.31	N	4697.97	E	32.729.782.827	N	1.153.458.094	E	4703.24	0.54
10087.00	17.280	93.720	7927.87	8707.37	222.98	N	4726.10	E	32.729.781.495	N	1.153.486.224	E	4731.29	1.56
10149.00	16.300	95.110	7987.22	8766.72	221.61	N	4743.96	E	32.729.780.123	N	1.153.504.079	E	4749.07	1.71

Survey # 8

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO G / MWD_SLB

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc Northi (ft)	al ng S	Coordinates (ft)	UTM Northings (ft)	Co ordinates Easting (ft)	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (-/100ft)
0.00	0.000	0.000	-779.50	0.00	0.00	S	0.00	W 32.729.479.055	N 1.148.785.816	E 0.00	0.00

199.31	0.300	14.090	-580.19	199.31	0.51	N	0.13	E	32.729.479.561	N	1.148.785.943	E	-0.49	0.15
285.14	0.590	71.520	-494.36	285.14	0.86	N	0.60	E	32.729.479.919	N	1.148.786.416	E	-1.05	0.58
348.32	1.040	99.750	-431.19	348.31	0.87	N	1.47	E	32.729.479.925	N	1.148.787.290	E	-1.55	0.93
438.55	1.840	109.980	-340.99	438.51	0.24	N	3.64	E	32.729.479.291	N	1.148.789.459	E	-2.25	0.93
528.22	2.530	119.100	-251.38	528.12	1.22	S	6.73	E	32.729.477.837	N	1.148.792.541	E	-2.78	0.86
625.04	3.350	126.480	-154.69	624.81	3.94	S	10.87	E	32.729.475.116	N	1.148.796.683	E	-2.87	0.93
719.36	4.680	131.380	-60.61	718.89	8.12	S	15.97	E	32.729.470.934	N	1.148.801.786	E	-2.29	1.45
811.38	4.880	133.960	31.09	810.59	13.32	S	21.60	E	32.729.465.735	N	1.148.807.420	E	-1.17	0.32
905.64	4.030	135.180	125.07	904.57	18.45	S	26.83	E	32.729.460.602	N	1.148.812.641	E	0.13	0.91
999.44	3.230	139.180	218.68	998.18	22.79	S	30.88	E	32.729.456.265	N	1.148.816.692	E	1.43	0.89
1095.45	3.040	141.810	314.55	1094.05	26.84	S	34.22	E	32.729.452.217	N	1.148.820.034	E	2.90	0.25
1189.50	2.320	140.070	408.49	1187.99	30.26	S	36.98	E	32.729.448.797	N	1.148.822.798	E	4.16	0.77
1283.90	1.490	132.470	502.84	1282.34	32.55	S	39.11	E	32.729.446.503	N	1.148.824.929	E	4.86	0.92
1379.75	0.370	173.540	598.68	1378.18	33.70	S	40.07	E	32.729.445.354	N	1.148.825.883	E	5.27	1.29
1475.10	0.260	224.960	694.03	1473.53	34.16	S	39.95	E	32.729.444.895	N	1.148.825.765	E	5.72	0.30
1570.76	0.260	234.560	789.68	1569.18	34.44	S	39.62	E	32.729.444.616	N	1.148.825.435	E	6.13	0.05
1665.05	0.200	226.760	883.97	1663.47	34.68	S	39.33	E	32.729.444.379	N	1.148.825.141	E	6.49	0.07
1760.32	0.330	266.480	979.24	1758.74	34.81	S	38.93	E	32.729.444.248	N	1.148.824.746	E	6.82	0.23
1855.06	0.390	249.780	1073.98	1853.48	34.94	S	38.36	E	32.729.444.120	N	1.148.824.171	E	7.25	0.13
1950.65	0.380	237.060	1169.57	1949.07	35.22	S	37.78	E	32.729.443.835	N	1.148.823.600	E	7.81	0.09
2046.20	0.170	315.850	1265.12	2044.62	35.29	S	37.42	E	32.729.443.764	N	1.148.823.235	E	8.08	0.40
2140.97	0.170	354.220	1359.89	2139.39	35.05	S	37.31	E	32.729.444.005	N	1.148.823.123	E	7.94	0.12
2236.19	0.180	306.730	1455.11	2234.61	34.82	S	37.17	E	32.729.444.235	N	1.148.822.989	E	7.83	0.15
2331.24	0.140	310.530	1550.16	2329.66	34.66	S	36.97	E	32.729.444.400	N	1.148.822.781	E	7.81	0.04
2426.75	0.370	6.520	1645.67	2425.17	34.27	S	36.91	E	32.729.444.782	N	1.148.822.727	E	7.52	0.33
2546.02	0.970	36.070	1764.93	2544.43	33.07	S	37.55	E	32.729.445.981	N	1.148.823.365	E	6.17	0.56
2641.19	1.000	50.180	1860.08	2639.58	31.89	S	38.66	E	32.729.447.164	N	1.148.824.477	E	4.57	0.26
2736.61	1.020	77.830	1955.49	2734.99	31.18	S	40.13	E	32.729.447.876	N	1.148.825.947	E	3.15	0.51
2831.81	0.450	93.390	2050.68	2830.18	31.02	S	41.33	E	32.729.448.033	N	1.148.827.149	E	2.34	0.63
2926.91	0.330	146.100	2145.78	2925.28	31.27	S	41.86	E	32.729.447.783	N	1.148.827.674	E	2.25	0.38
3022.42	0.350	135.150	2241.29	3020.79	31.71	S	42.22	E	32.729.447.348	N	1.148.828.033	E	2.41	0.07
3117.88	0.410	160.540	2336.75	3116.25	32.24	S	42.54	E	32.729.446.819	N	1.148.828.353	E	2.67	0.19
3212.99	0.390	115.930	2431.85	3211.35	32.70	S	42.94	E	32.729.446.357	N	1.148.827.752	E	2.82	0.32
3307.64	0.430	168.510	2526.50	3306.00	33.19	S	43.30	E	32.729.445.868	N	1.148.829.118	E	3.02	0.39
3403.04	0.420	193.440	2621.90	3401.40	33.88	S	43.29	E	32.729.445.177	N	1.148.829.108	E	3.60	0.19
3498.58	0.500	208.610	2717.44	3496.94	34.58	S	43.01	E	32.729.444.471	N	1.148.828.827	E	4.34	0.15
3593.32	0.560	193.690	2812.17	3591.67	35.40	S	42.70	E	32.729.443.658	N	1.148.828.519	E	5.19	0.16
3689.96	0.350	200.030	2908.81	3688.31	36.13	S	42.49	E	32.729.442.922	N	1.148.828.306	E	5.91	0.22
3783.74	0.340	187.840	3002.59	3782.09	36.68	S	42.35	E	32.729.442.377	N	1.148.828.170	E	6.44	0.08
3878.10	0.190	259.760	3096.95	3876.45	36.98	S	42.16	E	32.729.442.072	N	1.148.827.978	E	6.80	0.35
3972.58	0.100	301.800	3191.43	3970.93	36.97	S	41.94	E	32.729.442.087	N	1.148.827.754	E	6.92	0.14
4069.03	0.150	284.730	3287.88	4067.38	36.89	S	41.74	E	32.729.442.164	N	1.148.827.560	E	6.96	0.06
4164.78	0.200	335.840	3383.63	4163.13	36.71	S	41.56	E	32.729.442.348	N	1.148.827.371	E	6.92	0.16
4257.35	0.060	311.640	3476.19	4255.69	36.53	S	41.45	E	32.729.442.528	N	1.148.827.268	E	6.82	0.16
4354.61	0.090	3.800	3573.45	4352.95	36.42	S	41.42	E	32.729.442.638	N	1.148.827.235	E	6.75	0.07
4449.52	0.170	4.780	3668.36	4447.86	36.20	S	41.44	E	32.729.442.853	N	1.148.827.252	E	6.57	0.08
4544.77	0.040	265.550	3763.61	4543.11	36.06	S	41.42	E	32.729.442.991	N	1.148.827.231	E	6.46	0.19
4640.04	0.140	10.360	3858.88	4638.38	35.95	S	41.40	E	32.729.443.103	N	1.148.827.218	E	6.38	0.16
4735.64	0.100	66.160	3954.48	4733.98	35.80	S	41.50	E	32.729.443.251	N	1.148.827.316	E	6.20	0.12
4830.82	0.060	278.130	4049.66	4829.16	35.76	S	41.53	E	32.729.443.292	N	1.148.827.342	E	6.15	0.16
4860.22	0.150	257.540	4079.06	4858.56	35.77	S	41.47	E	32.729.443.286	N	1.148.827.290	E	6.19	0.33
4979.69	0.650	225.070	4198.53	4978.03	36.28	S	40.84	E	32.729.442.773	N	1.148.826.657	E	6.97	0.44
5076.36	3.630	235.490	4295.12	5074.62	38.40	S	37.93	E	32.729.440.652	N	1.148.823.747	E	10.36	3.10
5171.97	6.400	230.200	4390.36	5169.86	43.53	S	31.34	E	32.729.435.525	N	1.148.817.157	E	18.31	2.93
5264.90	8.740	224.500	4482.47	5261.97	51.88	S	22.41	E	32.729.427.173	N	1.148.808.228	E	30.24	2.64
5359.81	10.300	219.980	4576.07	5355.57	63.53	S	11.91	E	32.729.415.527	N	1.148.797.721	E	45.78	1.82
5454.63	11.080	218.040	4669.25	5448.75	77.20	S	0.84	E	32.729.401.855	N	1.148.786.660	E	63.31	0.91
5549.23	11.800	214.060	4761.97	5541.47	92.37	S	10.17	W	32.729.386.682	N	1.148.775.641	E	82.05	1.13
5643.42	12.410	210.580	4854.07	5633.57	109.07	S	20.72	W	32.729.369.990	N	1.148.765.098	E	101.78	1.01
5740.05	14.460	212.280	4948.05	5727.55	128.21	S	32.44	W	32.729.350.849	N	1.148.753.371	E	124.20	2.16
5836.30	17.090	213.550	5040.66	5820.16	150.16	S	46.68	W	32.729.328.899	N	1.148.739.135	E	150.36	2.76
5929.86	19.210	211.850	5129.56	5909.06	174.69	S	62.40	W	32.729.304.364	N	1.148.723.413	E	179.49	2.34

6026.65	19.860	211.050	5220.78	6000.28	202.30	S	79.29	W	32.729.276.753	N	1.148.706.530	E	211.81	0.73
6121.74	21.220	210.610	5309.83	6089.33	230.95	S	96.38	W	32.729.248.103	N	1.148.689.435	E	245.11	1.44
6216.90	22.230	210.810	5398.23	6177.73	261.24	S	114.37	W	32.729.217.820	N	1.148.671.446	E	280.27	1.06
6313.19	24.350	211.610	5486.66	6266.16	293.79	S	134.11	W	32.729.185.267	N	1.148.651.710	E	318.28	2.23
6409.49	26.890	212.370	5573.49	6352.99	329.10	S	156.17	W	32.729.149.960	N	1.148.629.642	E	359.88	2.66
6503.81	29.030	213.110	5656.80	6436.30	366.28	S	180.10	W	32.729.112.772	N	1.148.605.718	E	404.09	2.30
6596.23	30.950	214.160	5736.84	6516.34	404.74	S	205.69	W	32.729.074.320	N	1.148.580.122	E	450.28	2.15
6690.13	33.610	213.490	5816.22	6595.72	446.40	S	233.60	W	32.729.032.658	N	1.148.552.219	E	500.42	2.86
6787.53	36.860	212.400	5895.76	6675.26	493.56	S	264.13	W	32.728.985.498	N	1.148.521.683	E	556.58	3.40
6882.54	38.800	211.540	5970.80	6750.30	542.99	S	294.98	W	32.728.936.063	N	1.148.490.839	E	614.80	2.12
6977.46	41.450	212.300	6043.38	6822.88	594.90	S	327.33	W	32.728.884.152	N	1.148.458.490	E	675.92	2.84
7072.46	43.870	213.660	6113.24	6892.74	648.89	S	362.38	W	32.728.830.166	N	1.148.423.436	E	740.27	2.73
7169.07	45.590	212.800	6181.87	6961.37	705.76	S	399.63	W	32.728.773.292	N	1.148.386.186	E	808.24	1.89
7262.29	48.100	213.680	6245.62	7025.12	762.63	S	436.91	W	32.728.716.426	N	1.148.348.904	E	876.23	2.78
7356.58	49.630	215.180	6307.65	7087.15	821.19	S	477.07	W	32.728.657.862	N	1.148.308.747	E	947.24	2.02
7452.27	52.400	216.400	6367.85	7147.35	881.51	S	520.58	W	32.728.597.544	N	1.148.265.241	E	1021.59	3.06
7547.07	55.260	216.810	6423.79	7203.29	942.94	S	566.21	W	32.728.536.119	N	1.148.219.608	E	1098.04	3.04
7641.88	56.980	217.030	6476.64	7256.14	1005.86	S	613.49	W	32.728.473.194	N	1.148.172.326	E	1176.67	1.82
7736.85	56.080	216.560	6529.02	7308.52	1069.30	S	660.94	W	32.728.409.757	N	1.148.124.876	E	1255.81	1.03
7833.41	55.880	216.340	6583.04	7362.54	1133.68	S	708.49	W	32.728.345.380	N	1.148.077.326	E	1335.79	0.28
7927.91	58.990	215.730	6633.90	7413.40	1198.08	S	755.33	W	32.728.280.981	N	1.148.030.486	E	1415.39	3.34
8023.02	62.450	215.520	6680.41	7459.91	1265.50	S	803.64	W	32.728.213.557	N	1.147.982.174	E	1498.31	3.64
8117.68	65.660	215.410	6721.82	7501.32	1334.82	S	853.02	W	32.728.144.238	N	1.147.932.795	E	1583.40	3.39
8212.15	68.610	215.380	6758.52	7538.02	1405.77	S	903.44	W	32.728.073.287	N	1.147.882.382	E	1670.42	3.12
8307.28	71.320	215.000	6791.11	7570.61	1478.80	S	954.93	W	32.728.000.253	N	1.147.830.885	E	1759.78	2.87
8402.79	72.920	215.250	6820.43	7599.93	1553.15	S	1007.23	W	32.727.925.912	N	1.147.778.587	E	1850.66	1.69
8499.08	74.630	214.960	6847.34	7626.84	1628.78	S	1060.40	W	32.727.850.277	N	1.147.725.421	E	1943.10	1.80
8594.00	76.070	215.030	6871.34	7650.84	1704.01	S	1113.06	W	32.727.775.049	N	1.147.672.755	E	2034.93	1.52
8688.91	75.830	214.600	6894.38	7673.88	1779.60	S	1165.63	W	32.727.699.459	N	1.147.620.190	E	2126.99	0.51
8710.52	76.110	214.380	6899.62	7679.12	1796.88	S	1177.50	W	32.727.682.179	N	1.147.608.318	E	2147.96	1.63
8737.17	76.990	214.530	6905.82	7685.32	1818.25	S	1192.16	W	32.727.660.807	N	1.147.593.654	E	2173.88	3.35
8783.25	78.150	214.280	6915.74	7695.24	1855.38	S	1217.59	W	32.727.623.680	N	1.147.568.228	E	2218.88	2.57
8878.41	80.520	214.470	6933.35	7712.85	1932.56	S	1270.39	W	32.727.546.501	N	1.147.515.432	E	2312.39	2.50
8914.92	81.390	214.430	6939.09	7718.59	1962.29	S	1290.78	W	32.727.516.769	N	1.147.495.035	E	2348.44	2.39
8946.51	81.910	214.450	6943.68	7723.18	1988.07	S	1308.46	W	32.727.490.993	N	1.147.477.359	E	2379.70	1.65
8973.25	82.400	214.490	6947.33	7726.83	2009.90	S	1323.45	W	32.727.469.154	N	1.147.462.367	E	2406.19	1.84
9005.87	83.010	214.440	6951.47	7730.97	2036.58	S	1341.76	W	32.727.442.478	N	1.147.444.051	E	2438.54	1.88
9041.15	83.770	214.700	6955.53	7735.03	2065.44	S	1361.65	W	32.727.413.620	N	1.147.424.172	E	2473.59	2.28
9069.18	84.490	214.700	6958.40	7737.90	2088.36	S	1377.52	W	32.727.390.697	N	1.147.408.298	E	2501.47	2.57
9162.11	85.230	215.590	6966.72	7746.22	2164.04	S	1430.80	W	32.727.315.015	N	1.147.355.019	E	2594.01	1.24
9224.89	87.390	214.900	6970.76	7750.26	2215.21	S	1466.95	W	32.727.263.853	N	1.147.318.869	E	2656.65	3.61
9257.63	88.790	214.880	6971.85	7751.35	2242.05	S	1485.67	W	32.727.237.013	N	1.147.300.152	E	2689.37	4.28
9321.20	89.890	214.780	6972.58	7752.08	2294.22	S	1521.97	W	32.727.184.836	N	1.147.263.848	E	2752.93	1.74
9356.47	89.890	214.650	6972.65	7752.15	2323.21	S	1542.06	W	32.727.155.845	N	1.147.243.762	E	2788.20	0.37
9388.08	89.890	214.000	6972.71	7752.21	2349.32	S	1559.88	W	32.727.129.740	N	1.147.225.937	E	2819.81	2.06
9415.75	89.940	214.080	6972.75	7752.25	2372.25	S	1575.37	W	32.727.106.811	N	1.147.210.448	E	2847.48	0.34
9450.28	90.000	213.640	6972.77	7752.27	2400.92	S	1594.61	W	32.727.078.138	N	1.147.191.210	E	2882.01	1.29
9483.21	89.970	213.470	6972.78	7752.28	2428.36	S	1612.81	W	32.727.050.695	N	1.147.173.008	E	2914.94	0.52
9510.98	89.940	213.440	6972.80	7752.30	2451.53	S	1628.12	W	32.727.027.526	N	1.147.157.699	E	2942.70	0.15
9546.15	89.890	213.230	6972.86	7752.36	2480.92	S	1647.45	W	32.726.998.143	N	1.147.138.372	E	2977.87	0.61
9578.06	89.910	212.890	6972.91	7752.41	2507.66	S	1664.85	W	32.726.971.399	N	1.147.120.965	E	3009.77	1.07
9605.70	90.170	213.600	6972.89	7752.39	2530.78	S	1680.01	W	32.726.948.283	N	1.147.105.812	E	3037.40	2.74
9641.79	89.860	213.140	6972.88	7752.38	2560.92	S	1699.86	W	32.726.918.143	N	1.147.085.961	E	3073.49	1.54
9673.70	89.660	213.170	6973.02	7752.52	2587.63	S	1717.31	W	32.726.891.429	N	1.147.068.509	E	3105.39	0.63
9702.16	89.050	212.770	6973.34	7752.84	2611.51	S	1732.80	W	32.726.867.554	N	1.147.053.023	E	3133.84	2.56
9737.08	88.770	212.610	6974.00	7753.50	2640.89	S	1751.65	W	32.726.838.170	N	1.147.034.166	E	3168.74	0.92
9768.95	89.020	213.450	6974.61	7754.11	2667.60	S	1769.02	W	32.726.811.456	N	1.147.016.798	E	3200.60	2.75
9797.25	89.230	214.460	6975.05	7754.55	2691.08	S	1784.83	W	32.726.787.985	N	1.147.000.993	E	3228.90	3.64
9832.25	89.020	214.620	6975.58	7755.08	2719.90	S	1804.67	W	32.726.759.158	N	1.146.981.151	E	3263.89	0.75
9864.00	89.200	214.980	6976.07	7755.57	2745.97	S	1822.79	W	32.726.733.090	N	1.146.963.033	E	3295.64	1.27
9892.43	89.370	215.410	6976.43	7755.93	2769.20	S	1839.17	W	32.726.709.859	N	1.146.946.649	E	3324.06	1.63
9927.15	89.510	214.210	6976.77	7756.27	2797.71	S	1858.99	W	32.726.681.354	N	1.146.926.830	E	3358.78	3.48

9959.05	89.710	214.470	6976.99	7756.49	2824.05	S	1876.98	W	32.726.655.015	N	1.146.908.835	E	3390.68	1.03
9987.38	89.770	214.740	6977.11	7756.61	2847.36	S	1893.07	W	32.726.631.697	N	1.146.892.747	E	3419.01	0.98
10022.44	89.480	214.380	6977.34	7756.84	2876.24	S	1912.96	W	32.726.602.825	N	1.146.872.859	E	3454.06	1.32
10054.33	89.050	215.340	6977.75	7757.25	2902.40	S	1931.19	W	32.726.576.660	N	1.146.854.633	E	3485.95	3.30
10082.88	88.820	215.560	6978.28	7757.78	2925.65	S	1947.74	W	32.726.553.407	N	1.146.838.077	E	3514.49	1.11
10133.79	88.790	215.480	6979.35	7758.85	2967.08	S	1977.31	W	32.726.511.979	N	1.146.808.506	E	3565.38	0.17
10177.17	88.850	215.170	6980.24	7759.74	3002.47	S	2002.39	W	32.726.476.594	N	1.146.783.428	E	3608.74	0.73
10193.36	89.200	215.000	6980.51	7760.01	3015.71	S	2011.70	W	32.726.463.348	N	1.146.774.124	E	3624.93	2.40
10250.00	90.400	215.000	6980.71	7760.21	3062.11	S	2044.18	W	32.726.416.952	N	1.146.741.637	E	3681.56	2.12

Survey # 9

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO 1 / MWD

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc Northi (ft)	al ng (ft)	Coordinates Eastin (ft)	UTM Northings (ft)	Co ordinates Easting (ft)	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (-/100ft)			
0.00	0.000	0.000	-779.70	0.00	0.00	N	0.00	E	32.729.433.885	N	1.148.799.868	E	0.00	0.00
105.00	0.087	59.910	-674.70	105.00	0.04	N	0.07	E	32.729.433.925	N	1.148.799.937	E	-0.08	0.08
300.00	0.250	59.910	-479.70	300.00	0.33	N	0.57	E	32.729.434.213	N	1.148.800.434	E	-0.65	0.08
632.00	0.290	140.950	-147.70	632.00	0.04	N	1.72	E	32.729.433.924	N	1.148.801.590	E	-1.57	0.11
700.00	0.360	142.820	-79.70	700.00	0.27	S	1.96	E	32.729.433.620	N	1.148.801.828	E	-1.65	0.10
800.00	0.450	157.420	20.29	799.99	0.88	S	2.30	E	32.729.433.007	N	1.148.802.168	E	-1.69	0.14
908.00	0.310	159.970	128.29	907.99	1.54	S	2.56	E	32.729.432.341	N	1.148.802.431	E	-1.64	0.13
1115.00	0.280	136.440	335.29	1114.99	2.44	S	3.10	E	32.729.431.448	N	1.148.802.971	E	-1.74	0.06
1210.00	0.630	142.980	430.28	1209.98	3.02	S	3.58	E	32.729.430.863	N	1.148.803.446	E	-1.91	0.37
1305.00	0.570	161.400	525.28	1304.98	3.89	S	4.04	E	32.729.429.998	N	1.148.803.911	E	-1.96	0.21
1398.00	0.420	146.590	618.28	1397.98	4.61	S	4.38	E	32.729.429.275	N	1.148.804.246	E	-1.95	0.21
1493.00	0.500	169.420	713.27	1492.97	5.31	S	4.65	E	32.729.428.577	N	1.148.804.514	E	-1.88	0.21
1587.00	0.540	137.470	807.27	1586.97	6.04	S	5.02	E	32.729.427.847	N	1.148.804.889	E	-1.90	0.31
1682.00	0.600	138.060	902.26	1681.96	6.74	S	5.66	E	32.729.427.147	N	1.148.805.524	E	-2.17	0.06
1777.00	0.530	154.200	997.26	1776.96	7.50	S	6.18	E	32.729.426.382	N	1.148.806.048	E	-2.31	0.18
1872.00	0.030	137.410	1092.26	1871.96	7.92	S	6.39	E	32.729.425.968	N	1.148.806.256	E	-2.32	0.53
1967.00	0.160	341.650	1187.26	1966.96	7.81	S	6.36	E	32.729.426.076	N	1.148.806.231	E	-2.34	0.20
2062.00	0.290	358.900	1282.26	2061.96	7.44	S	6.32	E	32.729.426.442	N	1.148.806.184	E	-2.46	0.15
2157.00	1.300	330.070	1377.25	2156.95	6.27	S	5.77	E	32.729.427.616	N	1.148.805.642	E	-2.48	1.11
2252.00	2.650	331.950	1472.19	2251.89	3.40	S	4.20	E	32.729.430.488	N	1.148.804.072	E	-2.31	1.42
2347.00	4.580	327.100	1567.00	2346.70	1.73	N	1.11	E	32.729.435.612	N	1.148.800.978	E	-1.75	2.06
2439.00	6.320	324.870	1658.58	2438.28	8.95	N	3.80	W	32.729.442.838	N	1.148.796.069	E	-0.46	1.90
2534.00	8.000	326.990	1752.83	2532.53	18.77	N	10.41	W	32.729.452.658	N	1.148.789.458	E	1.23	1.79
2629.00	10.020	327.290	1846.66	2626.36	31.27	N	18.48	W	32.729.465.157	N	1.148.781.390	E	3.08	2.13
2723.00	12.040	329.160	1938.91	2718.61	46.57	N	27.92	W	32.729.480.457	N	1.148.771.944	E	4.95	2.18
2818.00	12.970	328.590	2031.66	2811.36	64.18	N	38.56	W	32.729.498.064	N	1.148.761.308	E	6.90	0.99
2913.00	14.110	331.170	2124.02	2903.72	83.42	N	49.70	W	32.729.517.308	N	1.148.750.168	E	8.59	1.36
3009.00	14.510	330.980	2217.04	2996.74	104.19	N	61.18	W	32.729.538.075	N	1.148.738.691	E	9.92	0.42
3103.00	14.870	330.380	2307.97	3087.67	124.97	N	72.85	W	32.729.558.858	N	1.148.727.017	E	11.42	0.42
3198.00	15.170	329.470	2399.72	3179.42	146.28	N	85.19	W	32.729.580.162	N	1.148.714.678	E	13.29	0.40
3293.00	15.780	328.500	2491.28	3270.98	168.00	N	98.25	W	32.729.601.882	N	1.148.701.614	E	15.64	0.70

3388.00	15.330	329.600	2582.80	3362.50	189.84	N	111.36	W	32.729.623.728	N	1.148.688.510	E	17.97	0.57
3483.00	15.010	329.640	2674.49	3454.19	211.29	N	123.93	W	32.729.645.174	N	1.148.675.938	E	19.99	0.34
3577.00	15.270	329.890	2765.22	3544.92	232.50	N	136.29	W	32.729.666.385	N	1.148.663.576	E	21.93	0.29
3672.00	15.600	329.020	2856.80	3636.50	254.27	N	149.14	W	32.729.688.159	N	1.148.650.725	E	24.06	0.42
3767.00	14.930	330.930	2948.45	3728.15	275.92	N	161.66	W	32.729.709.807	N	1.148.638.203	E	25.95	0.88
3862.00	14.610	332.140	3040.31	3820.01	297.21	N	173.21	W	32.729.731.096	N	1.148.626.658	E	27.12	0.47
3957.00	14.980	332.140	3132.16	3911.86	318.66	N	184.55	W	32.729.752.543	N	1.148.615.321	E	28.02	0.39
4052.00	14.190	330.740	3224.10	4003.80	339.67	N	195.98	W	32.729.773.557	N	1.148.603.892	E	29.21	0.91
4146.00	14.850	331.130	3315.09	4094.79	360.27	N	207.42	W	32.729.794.157	N	1.148.592.445	E	30.58	0.71
4241.00	15.150	330.860	3406.86	4186.56	381.78	N	219.35	W	32.729.815.660	N	1.148.580.522	E	31.99	0.32
4336.00	15.690	330.190	3498.44	4278.14	403.77	N	231.78	W	32.729.837.649	N	1.148.568.091	E	33.66	0.60
4431.00	15.210	328.880	3590.00	4369.70	425.58	N	244.60	W	32.729.859.464	N	1.148.555.265	E	35.75	0.62
4526.00	15.140	327.020	3681.69	4461.39	446.66	N	257.80	W	32.729.880.539	N	1.148.542.071	E	38.49	0.52
4621.00	13.940	321.840	3773.65	4553.35	466.06	N	271.62	W	32.729.899.945	N	1.148.528.246	E	42.53	1.86
4716.00	13.170	314.560	3866.01	4645.71	482.65	N	286.40	W	32.729.916.538	N	1.148.513.464	E	48.65	1.97
4811.00	12.300	305.160	3958.68	4738.38	496.08	N	302.39	W	32.729.929.960	N	1.148.497.478	E	57.23	2.36
4866.00	12.130	302.000	4012.44	4792.14	502.51	N	312.08	W	32.729.936.396	N	1.148.487.298	E	63.17	1.25
4940.00	11.516	297.469	4084.87	4864.57	510.04	N	325.23	W	32.729.943.923	N	1.148.474.640	E	71.75	1.50
5011.00	11.000	292.680	4154.50	4934.20	515.92	N	337.77	W	32.729.949.805	N	1.148.462.101	E	80.49	1.50
5042.00	11.190	288.420	4184.93	4964.63	518.01	N	343.35	W	32.729.951.895	N	1.148.456.518	E	84.62	2.71
5137.00	12.730	278.950	4277.87	5057.57	522.55	N	362.44	W	32.729.956.437	N	1.148.437.298	E	99.84	2.62
5232.00	13.940	270.050	4370.32	5150.02	524.19	N	384.22	W	32.729.958.076	N	1.148.415.645	E	118.76	2.50
5327.00	14.550	261.160	4462.41	5242.11	522.37	N	407.46	W	32.729.956.252	N	1.148.392.407	E	140.49	2.39
5422.00	14.560	252.040	4554.37	5334.07	516.85	N	430.62	W	32.729.950.735	N	1.148.369.253	E	163.74	2.41
5516.00	14.800	243.160	4645.31	5425.01	507.79	N	452.57	W	32.729.941.670	N	1.148.347.298	E	187.46	2.41
5611.00	15.720	234.230	4736.97	5516.67	494.78	N	473.84	W	32.729.928.667	N	1.148.326.026	E	212.26	2.65
5706.00	16.900	235.270	4828.15	5607.85	479.39	N	495.63	W	32.729.913.277	N	1.148.304.235	E	238.58	1.28
5801.00	19.140	238.560	4918.49	5698.19	463.40	N	520.27	W	32.729.897.284	N	1.148.279.596	E	267.71	2.59
5896.00	21.770	236.630	5007.49	5787.19	445.58	N	548.28	W	32.729.879.467	N	1.148.251.590	E	300.68	2.86
5991.00	23.560	232.190	5095.16	5874.86	424.25	N	578.00	W	32.729.858.134	N	1.148.221.873	E	336.71	2.61
6086.00	24.460	231.160	5181.94	5961.64	400.28	N	608.32	W	32.729.834.160	N	1.148.191.553	E	374.43	1.05
6181.00	25.900	231.170	5267.91	6047.61	374.93	N	639.80	W	32.729.808.815	N	1.148.160.070	E	413.79	1.52
6276.00	28.020	231.760	5352.58	6132.28	348.11	N	673.49	W	32.729.781.991	N	1.148.126.376	E	455.78	2.25
6371.00	29.270	232.020	5435.95	6215.65	320.00	N	709.33	W	32.729.753.886	N	1.148.090.543	E	500.26	1.32
6395.00	29.576	232.198	5456.85	6236.55	312.76	N	718.63	W	32.729.746.645	N	1.148.081.238	E	511.79	1.33
6465.00	30.470	232.700	5517.46	6297.16	291.42	N	746.40	W	32.729.725.301	N	1.148.053.470	E	546.06	1.33
6560.00	32.530	233.440	5598.46	6378.16	261.60	N	786.08	W	32.729.695.487	N	1.148.013.788	E	594.75	2.21
6654.00	34.040	233.870	5677.03	6456.73	231.03	N	827.63	W	32.729.664.918	N	1.147.972.236	E	645.45	1.63
6749.00	35.510	233.810	5755.06	6534.76	199.06	N	871.38	W	32.729.632.948	N	1.147.928.491	E	698.74	1.55
6846.00	39.030	233.010	5832.24	6611.94	164.04	N	918.52	W	32.729.597.926	N	1.147.881.345	E	756.41	3.66
6939.00	40.760	233.080	5903.59	6683.29	128.18	N	966.19	W	32.729.562.068	N	1.147.833.681	E	814.91	1.86
7034.00	41.590	233.110	5975.10	6754.80	90.63	N	1016.20	W	32.729.524.512	N	1.147.783.669	E	876.26	0.87
7119.00	43.190	233.845	6037.88	6817.58	56.53	N	1062.25	W	32.729.490.413	N	1.147.737.616	E	932.55	1.97
7128.00	43.360	233.920	6044.43	6824.13	52.89	N	1067.24	W	32.729.486.777	N	1.147.732.633	E	938.62	1.97
7223.00	46.020	234.010	6111.96	6891.66	13.59	N	1121.26	W	32.729.447.478	N	1.147.678.610	E	1004.34	2.80
7318.00	48.190	232.890	6176.62	6956.32	27.86	S	1177.16	W	32.729.406.025	N	1.147.622.712	E	1072.69	2.44
7330.00	48.360	232.845	6184.61	6964.31	33.27	S	1184.30	W	32.729.400.619	N	1.147.615.572	E	1081.47	1.44
7412.00	49.520	232.540	6238.47	7018.17	70.74	S	1233.48	W	32.729.363.144	N	1.147.566.395	E	1142.03	1.44
7507.00	51.700	233.030	6298.75	7078.45	115.14	S	1291.94	W	32.729.318.746	N	1.147.507.926	E	1213.98	2.33
7524.00	51.865	233.046	6309.27	7088.97	123.17	S	1302.62	W	32.729.310.715	N	1.147.497.254	E	1227.08	0.97
7602.00	52.620	233.120	6357.03	7136.73	160.21	S	1351.92	W	32.729.273.674	N	1.147.447.951	E	1287.57	0.97
7697.00	55.190	232.470	6412.99	7192.69	206.63	S	1413.05	W	32.729.227.256	N	1.147.386.820	E	1362.78	2.76
7791.00	55.530	232.430	6466.42	7246.12	253.76	S	1474.37	W	32.729.180.123	N	1.147.325.506	E	1438.48	0.36
7886.00	57.930	232.130	6518.53	7298.23	302.36	S	1537.19	W	32.729.131.529	N	1.147.262.683	E	1516.16	2.54
7980.00	60.170	232.690	6566.88	7346.58	351.53	S	1601.07	W	32.729.082.360	N	1.147.198.805	E	1595.05	2.44
8075.00	61.470	233.150	6613.19	7392.89	401.53	S	1667.24	W	32.729.032.354	N	1.147.132.634	E	1676.36	1.43
8170.00	63.320	233.760	6657.21	7436.91	451.65	S	1734.87	W	32.728.982.231	N	1.147.065.001	E	1759.04	2.03
8265.00	65.710	233.050	6698.08	7477.78	502.78	S	1803.71	W	32.728.931.107	N	1.146.996.159	E	1843.25	2.60
8359.00	67.040	233.730	6735.75	7515.45	554.13	S	1872.84	W	32.728.879.751	N	1.146.927.029	E	1927.82	1.56
8454.00	68.250	233.270	6771.89	7551.59	606.40	S	1943.47	W	32.728.827.490	N	1.146.856.404	E	2014.12	1.35
8550.00	70.490	232.920	6805.71	7585.41	660.34	S	2015.30	W	32.728.773.541	N	1.146.784.568	E	2102.25	2.36
8645.00	72.440	233.460	6835.91	7615.61	714.31	S	2087.42	W	32.728.719.578	N	1.146.712.456	E	2190.63	2.12

8740.00	74.880	232.670	6862.63	7642.33	769.09	S	2160.28	W	32.728.664.799	N	1.146.639.597	E	2280.04	2.69
8835.00	75.910	233.150	6886.59	7666.29	824.53	S	2233.61	W	32.728.609.361	N	1.146.566.266	E	2370.17	1.19
8930.00	77.800	233.590	6908.19	7687.89	879.72	S	2307.84	W	32.728.554.169	N	1.146.492.028	E	2461.00	2.04
8976.00	78.830	233.950	6917.51	7697.21	906.34	S	2344.18	W	32.728.527.545	N	1.146.455.692	E	2505.29	2.37
9007.00	79.980	233.770	6923.21	7702.91	924.31	S	2368.79	W	32.728.509.575	N	1.146.431.084	E	2535.26	3.75
9039.00	80.760	233.840	6928.56	7708.26	942.94	S	2394.25	W	32.728.490.944	N	1.146.405.624	E	2566.28	2.45
9064.00	80.870	234.110	6932.55	7712.25	957.46	S	2414.21	W	32.728.476.429	N	1.146.385.664	E	2590.56	1.15
9138.00	83.619	234.239	6942.53	7722.23	1000.37	S	2473.65	W	32.728.433.516	N	1.146.326.219	E	2662.74	3.72
9162.00	84.510	234.280	6945.02	7724.72	1014.31	S	2493.03	W	32.728.419.573	N	1.146.306.844	E	2686.24	3.72
9172.00	84.784	234.422	6945.95	7725.65	1020.12	S	2501.12	W	32.728.413.770	N	1.146.298.754	E	2696.05	3.08
9193.00	85.360	234.720	6947.75	7727.45	1032.25	S	2518.17	W	32.728.401.641	N	1.146.281.705	E	2716.67	3.08
9220.26	86.352	234.345	6949.72	7729.42	1048.02	S	2540.31	W	32.728.385.867	N	1.146.259.564	E	2743.46	3.89
9235.20	86.896	234.139	6950.60	7730.30	1056.74	S	2552.41	W	32.728.377.150	N	1.146.247.459	E	2758.15	3.89
9246.42	87.305	233.985	6951.17	7730.87	1063.31	S	2561.49	W	32.728.370.573	N	1.146.238.386	E	2769.18	3.89
9257.00	87.690	233.840	6951.63	7731.33	1069.54	S	2570.03	W	32.728.364.348	N	1.146.229.845	E	2779.58	3.89
9288.00	88.400	233.490	6952.69	7732.39	1087.90	S	2594.99	W	32.728.345.991	N	1.146.204.887	E	2810.03	2.55
9351.00	89.820	233.450	6953.67	7733.37	1125.39	S	2645.60	W	32.728.308.496	N	1.146.154.272	E	2871.90	2.25
9364.00	90.038	233.512	6953.68	7733.38	1133.13	S	2656.05	W	32.728.300.760	N	1.146.143.824	E	2884.67	1.74
9391.00	90.490	233.640	6953.56	7733.26	1149.16	S	2677.77	W	32.728.284.729	N	1.146.122.099	E	2911.20	1.74
9446.00	90.740	234.190	6952.97	7732.67	1181.55	S	2722.22	W	32.728.252.337	N	1.146.077.654	E	2965.29	1.10
9509.00	90.415	234.999	6952.34	7732.04	1218.05	S	2773.57	W	32.728.215.839	N	1.146.026.308	E	3027.39	1.38
9541.00	90.250	235.410	6952.15	7731.85	1236.31	S	2799.84	W	32.728.197.579	N	1.146.000.030	E	3058.99	1.38
9636.00	90.030	235.100	6951.92	7731.62	1290.45	S	2877.90	W	32.728.143.437	N	1.145.921.969	E	3152.81	0.40
9731.00	89.260	233.800	6952.51	7732.21	1345.68	S	2955.19	W	32.728.088.205	N	1.145.844.680	E	3246.41	1.59
9825.00	89.720	233.060	6953.34	7733.04	1401.69	S	3030.68	W	32.728.032.202	N	1.145.769.190	E	3338.72	0.93
9900.00	89.900	233.000	6953.59	7733.29	1446.79	S	3090.60	W	32.727.987.098	N	1.145.709.269	E	3412.28	0.25

Survey # 10

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO 2 / MWD_SLB

Measured			Sub-Sea	Vertical	Loc	al Co	ordinates	UTM	Co	ordinates	Vertical	Dogleg		
Depth	Incl.	Azim.	Depth	Depth	Northi	ngs	Eastin	gs	Northings	Easting	s	Section	Rate	
(ft)			(ft)	(ft)	(ft)		(ft)		(ft)	(ft)	(ft)	(%/100ft)		
0.00	0.000	0.000	-779.80	0.00	0.00	N	0.00	W	32.729.456.473	N	1.148.792.857	E	0.00	0.00
100.00	0.350	48.710	-679.80	100.00	0.20	N	0.23	E	32.729.456.675	N	1.148.793.086	E	0.13	0.35
200.00	0.350	63.860	-579.80	200.00	0.54	N	0.73	E	32.729.457.011	N	1.148.793.590	E	0.46	0.09
300.00	0.660	71.860	-479.81	299.99	0.85	N	1.55	E	32.729.457.325	N	1.148.794.411	E	1.08	0.32
400.00	2.000	86.320	-379.84	399.96	1.14	N	3.84	E	32.729.457.616	N	1.148.796.700	E	3.06	1.37
500.00	3.380	86.370	-279.95	499.85	1.44	N	8.53	E	32.729.457.915	N	1.148.801.384	E	7.23	1.38
600.00	4.510	90.870	-180.19	599.61	1.57	N	15.40	E	32.729.458.041	N	1.148.808.257	E	13.48	1.17
719.00	7.050	94.800	-61.80	718.00	0.89	N	27.36	E	32.729.457.359	N	1.148.820.214	E	24.71	2.16
839.37	8.820	95.810	57.41	837.21	0.67	S	43.90	E	32.729.455.807	N	1.148.836.757	E	40.49	1.47
935.21	10.020	97.450	151.96	931.76	2.49	S	59.48	E	32.729.453.982	N	1.148.852.335	E	55.49	1.28
1030.12	11.060	100.580	245.27	1025.07	5.23	S	76.62	E	32.729.451.240	N	1.148.869.472	E	72.29	1.25
1125.06	11.530	106.170	338.37	1118.17	9.55	S	94.68	E	32.729.446.925	N	1.148.887.537	E	90.57	1.25
1220.14	12.560	108.840	431.36	1211.16	15.53	S	113.59	E	32.729.440.940	N	1.148.906.448	E	110.29	1.23

1315.52	13.630	109.610	524.25	1304.05	22.65	S	133.99	E	32.729.433.819	N	1.148.926.850	E	131.84	1.14
1410.54	15.020	109.150	616.32	1396.12	30.45	S	156.17	E	32.729.426.022	N	1.148.949.029	E	155.28	1.47
1505.77	16.330	108.580	708.00	1487.80	38.76	S	180.52	E	32.729.417.708	N	1.148.973.377	E	180.92	1.39
1600.98	17.300	108.920	799.14	1578.94	47.62	S	206.60	E	32.729.408.853	N	1.148.999.457	E	208.37	1.02
1696.09	19.110	110.580	889.49	1669.29	57.68	S	234.56	E	32.729.398.794	N	1.149.027.412	E	238.01	1.98
1790.78	21.170	112.150	978.38	1758.18	69.58	S	264.91	E	32.729.386.898	N	1.149.057.762	E	270.58	2.25
1885.38	22.410	111.290	1066.22	1846.02	82.56	S	297.53	E	32.729.373.910	N	1.149.090.386	E	305.68	1.35
1980.57	23.530	113.190	1153.87	1933.67	96.63	S	331.90	E	32.729.359.839	N	1.149.124.760	E	342.81	1.41
2074.99	24.570	113.360	1240.09	2019.89	111.84	S	367.25	E	32.729.344.633	N	1.149.160.107	E	381.29	1.10
2170.74	26.280	111.770	1326.56	2106.36	127.60	S	405.21	E	32.729.328.877	N	1.149.198.070	E	422.38	1.92
2264.34	27.660	110.100	1409.98	2189.78	142.75	S	444.86	E	32.729.313.725	N	1.149.237.719	E	464.78	1.68
2359.46	29.430	110.270	1493.54	2273.34	158.43	S	487.52	E	32.729.298.040	N	1.149.280.378	E	510.15	1.86
2452.81	30.790	111.810	1574.29	2354.09	175.26	S	531.22	E	32.729.281.217	N	1.149.324.076	E	556.93	1.68
2546.48	32.230	112.720	1654.15	2433.95	193.81	S	576.52	E	32.729.262.661	N	1.149.369.377	E	605.87	1.62
2640.76	33.450	112.760	1733.36	2513.16	213.58	S	623.67	E	32.729.242.898	N	1.149.416.529	E	656.99	1.29
2736.65	34.530	112.770	1812.86	2592.66	234.32	S	673.10	E	32.729.222.155	N	1.149.465.960	E	710.59	1.13
2828.05	39.150	113.740	1885.99	2665.79	255.97	S	723.43	E	32.729.200.501	N	1.149.516.284	E	765.37	5.09
2922.59	38.900	113.860	1959.44	2739.24	279.99	S	777.89	E	32.729.176.479	N	1.149.570.750	E	824.90	0.28
3017.18	36.860	113.700	2034.09	2813.89	303.41	S	831.04	E	32.729.153.060	N	1.149.623.895	E	882.98	2.16
3111.91	37.380	114.560	2109.63	2889.43	326.79	S	883.21	E	32.729.129.687	N	1.149.676.065	E	940.14	0.78
3207.00	37.400	114.500	2185.18	2964.98	350.76	S	935.74	E	32.729.105.714	N	1.149.728.596	E	997.88	0.04
3301.78	39.830	115.160	2259.23	3039.03	375.60	S	989.41	E	32.729.080.869	N	1.149.782.270	E	1057.01	2.60
3396.53	38.610	115.380	2332.63	3112.43	401.18	S	1043.59	E	32.729.055.296	N	1.149.836.446	E	1116.89	1.30
3492.06	38.090	115.050	2407.55	3187.35	426.43	S	1097.22	E	32.729.030.045	N	1.149.890.071	E	1176.14	0.59
3586.88	36.830	114.430	2482.82	3262.62	450.57	S	1149.59	E	32.729.005.906	N	1.149.942.444	E	1233.80	1.39
3682.43	37.530	113.160	2558.95	3338.75	473.86	S	1202.42	E	32.728.982.615	N	1.149.995.278	E	1291.54	1.09
3778.04	37.480	112.580	2634.79	3414.59	496.48	S	1256.06	E	32.728.959.992	N	1.150.048.911	E	1349.74	0.37
3873.14	38.610	112.060	2709.69	3489.49	518.74	S	1310.27	E	32.728.937.738	N	1.150.103.128	E	1408.34	1.24
3968.47	38.260	112.550	2784.36	3564.16	541.23	S	1365.10	E	32.728.915.248	N	1.150.157.954	E	1467.58	0.49
4063.77	38.440	113.350	2859.10	3638.90	564.28	S	1419.55	E	32.728.892.191	N	1.150.212.402	E	1526.70	0.55
4159.79	38.450	113.290	2934.30	3714.10	587.92	S	1474.37	E	32.728.868.557	N	1.150.267.227	E	1586.41	0.04
4254.33	38.480	114.430	3008.33	3788.13	611.70	S	1528.15	E	32.728.844.770	N	1.150.321.006	E	1645.21	0.75
4349.63	38.800	115.750	3082.77	3862.57	636.94	S	1582.04	E	32.728.819.535	N	1.150.374.895	E	1704.70	0.93
4445.43	38.840	115.080	3157.41	3937.21	662.71	S	1636.28	E	32.728.793.762	N	1.150.429.137	E	1764.72	0.44
4539.80	38.640	114.570	3231.01	4010.81	687.51	S	1689.88	E	32.728.768.968	N	1.150.482.734	E	1823.76	0.40
4635.70	39.210	115.450	3305.62	4085.42	712.98	S	1744.48	E	32.728.743.492	N	1.150.537.336	E	1884.00	0.83
4730.41	38.670	115.980	3379.29	4159.09	738.81	S	1798.11	E	32.728.717.665	N	1.150.590.967	E	1943.48	0.67
4825.32	37.340	116.220	3454.07	4233.87	764.52	S	1850.59	E	32.728.691.958	N	1.150.643.446	E	2001.87	1.41
4919.18	37.390	115.360	3528.67	4308.47	789.30	S	1901.88	E	32.728.667.176	N	1.150.694.734	E	2058.79	0.56
5014.27	37.870	114.870	3603.98	4383.78	813.94	S	1954.45	E	32.728.642.535	N	1.150.747.303	E	2116.83	0.59
5109.29	38.270	115.020	3678.78	4458.58	838.65	S	2007.58	E	32.728.617.824	N	1.150.800.428	E	2175.40	0.43
5204.54	38.120	115.300	3753.64	4533.44	863.69	S	2060.88	E	32.728.592.785	N	1.150.853.737	E	2234.28	0.24
5299.98	38.520	115.010	3828.52	4608.32	888.84	S	2114.45	E	32.728.567.631	N	1.150.907.303	E	2293.43	0.46
5394.93	39.290	114.930	3902.41	4682.21	914.02	S	2168.51	E	32.728.542.458	N	1.150.961.360	E	2353.05	0.81
5490.48	38.540	115.130	3976.75	4756.55	939.41	S	2222.89	E	32.728.517.065	N	1.151.015.744	E	2413.05	0.80
5585.69	37.710	114.570	4051.65	4831.45	964.11	S	2276.23	E	32.728.492.361	N	1.151.069.080	E	2471.82	0.94
5635.48	37.500	114.570	4091.10	4870.90	976.75	S	2303.86	E	32.728.479.728	N	1.151.096.712	E	2502.20	0.42
5730.50	37.550	114.570	4166.45	4946.25	1000.81	S	2356.50	E	32.728.455.662	N	1.151.149.349	E	2560.07	0.05
5825.65	37.440	115.800	4241.95	5021.75	1025.46	S	2408.91	E	32.728.431.018	N	1.151.201.758	E	2617.96	0.80
5920.90	37.390	115.390	4317.60	5097.40	1050.46	S	2461.10	E	32.728.406.016	N	1.151.253.951	E	2675.80	0.27
6015.91	37.480	115.080	4393.04	5172.84	1075.08	S	2513.34	E	32.728.381.395	N	1.151.306.192	E	2733.53	0.22
6111.73	37.450	115.310	4469.10	5248.90	1099.89	S	2566.08	E	32.728.356.583	N	1.151.358.932	E	2791.79	0.15
6206.70	37.670	115.220	4544.38	5324.18	1124.60	S	2618.44	E	32.728.331.874	N	1.151.411.287	E	2849.66	0.24
6302.50	37.400	114.520	4620.35	5400.15	1149.15	S	2671.39	E	32.728.307.327	N	1.151.464.239	E	2908.01	0.53
6397.62	36.850	114.330	4696.19	5475.99	1172.89	S	2723.66	E	32.728.283.587	N	1.151.516.510	E	2965.42	0.59
6492.84	37.950	114.070	4771.83	5551.63	1196.59	S	2776.41	E	32.728.259.882	N	1.151.569.262	E	3023.25	1.17
6588.06	37.420	114.160	4847.19	5626.99	1220.38	S	2829.54	E	32.728.236.099	N	1.151.622.391	E	3081.45	0.56
6683.41	37.410	113.200	4922.92	5702.72	1243.64	S	2882.59	E	32.728.212.832	N	1.151.675.445	E	3139.39	0.61
6778.10	37.750	112.550	4997.96	5777.76	1266.09	S	2935.80	E	32.728.190.386	N	1.151.728.652	E	3197.13	0.55
6873.90	37.760	112.350	5073.71	5853.51	1288.49	S	2990.01	E	32.728.167.986	N	1.151.782.863	E	3255.77	0.13
6968.38	37.670	112.340	5148.45	5928.25	1310.46	S	3043.47	E	32.728.146.013	N	1.151.836.320	E	3313.55	0.10
7063.30	37.620	111.850	5223.61	6003.41	1332.27	S	3097.19	E	32.728.124.206	N	1.151.890.036	E	3371.51	0.32

7158.41	37.970	111.720	5298.76	6078.56	1353.90	S	3151.31	E	32.728.102.575	N	1.151.944.160	E	3429.76	0.38
7253.77	38.000	111.750	5373.92	6153.72	1375.63	S	3205.83	E	32.728.080.841	N	1.151.998.677	E	3488.42	0.04
7348.65	38.170	111.680	5448.60	6228.40	1397.29	S	3260.20	E	32.728.059.188	N	1.152.053.049	E	3546.91	0.18
7379.54	38.200	111.620	5472.88	6252.68	1404.33	S	3277.95	E	32.728.052.143	N	1.152.070.798	E	3566.00	0.15
7450.00	38.040	111.570	5528.31	6308.11	1420.34	S	3318.39	E	32.728.036.134	N	1.152.111.240	E	3609.47	0.23
7538.32	37.830	111.500	5597.97	6377.77	1440.27	S	3368.90	E	32.728.016.204	N	1.152.161.746	E	3663.73	0.24
7632.42	37.480	112.270	5672.47	6452.27	1461.70	S	3422.24	E	32.727.994.778	N	1.152.215.089	E	3721.19	0.62
7727.92	37.300	112.600	5748.35	6528.15	1483.83	S	3475.84	E	32.727.972.647	N	1.152.268.691	E	3779.16	0.28
7822.82	36.820	113.610	5824.08	6603.88	1506.27	S	3528.44	E	32.727.950.207	N	1.152.321.294	E	3836.35	0.82
7917.37	36.290	113.750	5900.03	6679.83	1528.89	S	3580.02	E	32.727.927.591	N	1.152.372.866	E	3892.66	0.57
8012.22	35.980	113.320	5976.64	6756.44	1551.22	S	3631.30	E	32.727.905.256	N	1.152.424.145	E	3948.60	0.42
8106.48	34.910	113.800	6053.43	6833.23	1573.07	S	3681.40	E	32.727.883.410	N	1.152.474.252	E	4003.26	1.17
8201.13	34.560	113.520	6131.21	6911.01	1594.71	S	3730.80	E	32.727.861.767	N	1.152.523.648	E	4059.19	0.41
8295.93	37.990	113.080	6207.62	6987.42	1616.88	S	3782.31	E	32.727.839.593	N	1.152.575.158	E	4113.27	3.63
8391.03	39.580	112.630	6281.75	7061.55	1640.02	S	3837.20	E	32.727.816.460	N	1.152.630.051	E	4172.83	1.70
8485.97	40.340	112.410	6354.52	7134.32	1663.37	S	3893.53	E	32.727.793.107	N	1.152.686.377	E	4233.79	0.81
8581.28	40.880	112.560	6426.88	7206.68	1687.10	S	3950.85	E	32.727.769.381	N	1.152.743.698	E	4295.82	0.58
8676.00	41.460	112.510	6498.18	7277.98	1710.99	S	4008.44	E	32.727.745.484	N	1.152.801.291	E	4358.16	0.61
8770.30	40.710	113.640	6569.26	7349.06	1735.28	S	4065.46	E	32.727.721.201	N	1.152.858.304	E	4420.13	1.12
8864.93	40.900	114.530	6640.89	7420.69	1760.51	S	4121.91	E	32.727.695.964	N	1.152.914.758	E	4481.96	0.65
8959.58	41.100	114.550	6712.32	7492.12	1786.30	S	4178.40	E	32.727.670.174	N	1.152.971.245	E	4544.05	0.21
9054.44	41.650	114.940	6783.50	7563.30	1812.55	S	4235.34	E	32.727.643.928	N	1.153.028.187	E	4606.74	0.64
9148.75	41.980	114.860	6853.79	7633.59	1839.02	S	4292.37	E	32.727.617.454	N	1.153.085.221	E	4669.60	0.35
9244.21	43.020	114.750	6924.17	7703.97	1866.08	S	4350.91	E	32.727.590.398	N	1.153.143.762	E	4734.08	1.09
9338.66	43.920	115.360	6992.72	7772.52	1893.60	S	4409.78	E	32.727.562.879	N	1.153.202.625	E	4799.04	1.05
9433.16	43.650	115.440	7060.94	7840.74	1921.65	S	4468.85	E	32.727.534.831	N	1.153.261.693	E	4864.40	0.29
9528.00	41.990	114.950	7130.50	7910.30	1949.09	S	4527.17	E	32.727.507.386	N	1.153.320.019	E	4928.83	1.79
9622.94	37.380	114.450	7203.54	7983.34	1974.43	S	4582.23	E	32.727.482.048	N	1.153.375.077	E	4989.43	4.87
9717.21	33.800	114.580	7280.19	8059.99	1997.19	S	4632.14	E	32.727.459.290	N	1.153.424.987	E	5044.28	3.80
9812.24	32.530	114.990	7359.74	8139.54	2018.98	S	4679.34	E	32.727.437.500	N	1.153.472.185	E	5096.25	1.36
9907.78	28.230	114.270	7442.14	8221.94	2039.13	S	4723.24	E	32.727.417.351	N	1.153.516.087	E	5144.55	4.52
10003.00	28.470	113.750	7525.94	8305.74	2057.52	S	4764.54	E	32.727.398.954	N	1.153.557.391	E	5189.77	0.36
10099.23	29.100	114.670	7610.28	8390.08	2076.53	S	4806.80	E	32.727.379.949	N	1.153.599.649	E	5236.10	0.80
10192.95	28.810	115.220	7692.29	8472.09	2095.66	S	4847.94	E	32.727.360.814	N	1.153.640.789	E	5281.46	0.42
10289.03	29.160	115.260	7776.33	8556.13	2115.52	S	4890.06	E	32.727.340.961	N	1.153.682.902	E	5328.00	0.36
10385.18	28.520	115.260	7860.56	8640.36	2135.31	S	4932.00	E	32.727.321.170	N	1.153.724.846	E	5374.36	0.67
10479.09	28.640	115.950	7943.02	8722.82	2154.72	S	4972.51	E	32.727.301.755	N	1.153.765.359	E	5419.26	0.37
10521.57	28.490	115.760	7980.33	8760.13	2163.58	S	4990.79	E	32.727.292.897	N	1.153.783.638	E	5439.55	0.41
10590.00	28.250	115.450	8040.54	8820.34	2177.63	S	5020.11	E	32.727.278.845	N	1.153.812.959	E	5472.05	0.41

Survey # 11

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO 3 / MWD_SLB

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc North (ft)	al ng	Coordinates Easting (ft)	UTM Northings (ft)	Co ordinates Easting (ft)	s	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (-/100ft)
---------------------	-------	-------	--------------------	---------------------	----------------	-------	--------------------------	--------------------	---------------------------	---	-----------------------	-----------------------

0.00	0.000	0.000	-779.80	0.00	0.00	N	0.00	W	32.729.445.181	N	1.148.796.374	E	0.00	0.00
100.00	0.030	11.280	-679.80	100.00	0.03	N	0.01	E	32.729.445.207	N	1.148.796.379	E	-0.01	0.03
200.00	0.020	200.960	-579.80	200.00	0.04	N	0.00	E	32.729.445.216	N	1.148.796.378	E	-0.02	0.05
300.00	0.060	202.810	-479.80	300.00	0.03	S	0.02	W	32.729.445.152	N	1.148.796.351	E	0.03	0.04
400.00	0.140	204.550	-379.80	400.00	0.19	S	0.09	W	32.729.444.992	N	1.148.796.280	E	0.15	0.08
500.00	0.110	236.940	-279.80	500.00	0.35	S	0.22	W	32.729.444.829	N	1.148.796.149	E	0.33	0.08
600.00	0.140	199.030	-179.80	600.00	0.52	S	0.35	W	32.729.444.661	N	1.148.796.029	E	0.50	0.09
700.00	0.170	209.270	-79.80	700.00	0.77	S	0.46	W	32.729.444.416	N	1.148.795.916	E	0.69	0.04
800.00	0.360	235.700	20.20	800.00	1.07	S	0.79	W	32.729.444.109	N	1.148.795.584	E	1.11	0.22
900.00	0.880	242.200	120.19	899.99	1.61	S	1.73	W	32.729.443.574	N	1.148.794.645	E	2.17	0.52
1000.00	2.620	251.150	220.14	999.94	2.70	S	4.57	W	32.729.442.478	N	1.148.791.803	E	5.22	1.76
1100.00	3.990	248.630	319.97	1099.77	4.71	S	9.97	W	32.729.440.471	N	1.148.786.400	E	10.98	1.38
1200.00	5.230	246.940	419.65	1199.45	7.76	S	17.41	W	32.729.437.418	N	1.148.778.966	E	19.01	1.25
1300.00	6.190	246.820	519.15	1298.95	11.67	S	26.56	W	32.729.433.511	N	1.148.769.816	E	28.94	0.96
1400.00	7.580	247.730	618.43	1398.23	16.29	S	37.62	W	32.729.428.889	N	1.148.758.756	E	40.91	1.39
1500.00	9.990	252.420	717.25	1497.05	21.41	S	51.99	W	32.729.423.769	N	1.148.744.381	E	56.17	2.51
1600.00	11.380	253.540	815.51	1595.31	26.83	S	69.72	W	32.729.418.353	N	1.148.726.650	E	74.69	1.41
1700.00	12.830	253.830	913.28	1693.08	32.72	S	89.85	W	32.729.412.465	N	1.148.706.524	E	95.62	1.45
1800.00	14.550	254.500	1010.44	1790.24	39.17	S	112.62	W	32.729.406.016	N	1.148.683.754	E	119.23	1.73
1900.00	15.770	254.860	1106.96	1886.76	46.07	S	137.84	W	32.729.399.110	N	1.148.658.532	E	145.30	1.22
2000.00	17.290	254.890	1202.82	1982.62	53.49	S	165.31	W	32.729.391.687	N	1.148.631.067	E	173.65	1.52
2100.00	18.950	255.300	1297.86	2077.66	61.49	S	195.36	W	32.729.383.692	N	1.148.601.012	E	204.64	1.66
2200.00	20.980	254.510	1391.85	2171.65	70.39	S	228.32	W	32.729.374.790	N	1.148.568.051	E	238.66	2.05
2300.00	22.760	253.990	1484.65	2264.45	80.51	S	264.17	W	32.729.364.673	N	1.148.532.203	E	275.82	1.79
2400.00	24.520	253.240	1576.25	2356.05	91.83	S	302.64	W	32.729.353.353	N	1.148.493.738	E	315.84	1.79
2500.00	26.270	252.600	1666.58	2446.38	104.43	S	343.63	W	32.729.340.751	N	1.148.452.748	E	358.68	1.77
2600.00	28.210	252.110	1755.49	2535.29	118.31	S	387.24	W	32.729.326.871	N	1.148.409.134	E	404.41	1.95
2730.50	32.420	252.150	1868.12	2647.92	138.52	S	449.92	W	32.729.306.664	N	1.148.346.456	E	470.23	3.23
2824.91	34.320	252.480	1946.96	2726.76	154.29	S	499.39	W	32.729.290.893	N	1.148.296.981	E	522.12	2.02
2919.59	35.100	252.560	2024.79	2804.59	170.48	S	550.82	W	32.729.274.700	N	1.148.245.558	E	575.99	0.83
3014.78	36.230	252.580	2102.13	2881.93	187.11	S	603.77	W	32.729.258.076	N	1.148.192.608	E	631.44	1.19
3109.81	37.750	252.800	2178.03	2957.83	204.12	S	658.35	W	32.729.241.065	N	1.148.138.021	E	688.56	1.61
3204.91	39.310	252.990	2252.42	3032.22	221.54	S	714.97	W	32.729.223.644	N	1.148.081.403	E	747.73	1.65
3300.36	41.250	251.770	2325.24	3105.04	240.23	S	773.78	W	32.729.204.953	N	1.148.022.597	E	809.39	2.19
3395.44	43.380	251.890	2395.54	3175.34	260.19	S	834.59	W	32.729.184.995	N	1.147.961.783	E	873.37	2.24
3490.47	45.250	253.500	2463.54	3243.34	279.92	S	897.97	W	32.729.165.265	N	1.147.898.403	E	939.68	2.30
3585.89	46.450	253.550	2530.00	3309.80	299.33	S	963.63	W	32.729.145.849	N	1.147.832.749	E	1008.03	1.26
3681.28	45.780	253.620	2596.12	3375.92	318.76	S	1029.57	W	32.729.126.420	N	1.147.766.801	E	1076.66	0.70
3776.78	45.880	252.960	2662.67	3442.47	338.46	S	1095.18	W	32.729.106.724	N	1.147.701.195	E	1145.06	0.51
3872.20	46.490	252.630	2728.73	3508.53	358.82	S	1160.95	W	32.729.086.357	N	1.147.635.424	E	1213.84	0.69
3967.66	46.060	252.860	2794.71	3574.51	379.29	S	1226.83	W	32.729.065.894	N	1.147.569.544	E	1282.75	0.48
4062.26	45.810	252.910	2860.50	3640.30	399.29	S	1291.80	W	32.729.045.890	N	1.147.504.579	E	1350.65	0.27
4157.62	46.800	252.840	2926.38	3706.18	419.59	S	1357.69	W	32.729.025.588	N	1.147.438.689	E	1419.52	1.04
4252.63	46.420	252.690	2991.65	3771.45	440.05	S	1423.63	W	32.729.005.131	N	1.147.372.746	E	1488.49	0.42
4347.60	45.770	252.670	3057.50	3837.30	460.42	S	1488.95	W	32.728.984.761	N	1.147.307.424	E	1556.85	0.68
4442.36	46.200	251.590	3123.35	3903.15	481.33	S	1553.81	W	32.728.963.847	N	1.147.242.568	E	1624.96	0.94
4538.29	45.170	251.400	3190.36	3970.16	503.12	S	1618.90	W	32.728.942.064	N	1.147.177.478	E	1693.58	1.08
4631.85	47.010	251.120	3255.25	4035.05	524.77	S	1682.72	W	32.728.920.407	N	1.147.113.652	E	1760.96	1.98
4727.95	45.540	251.140	3321.67	4101.47	547.24	S	1748.44	W	32.728.897.947	N	1.147.047.938	E	1830.40	1.53
4822.95	45.910	251.360	3387.99	4167.79	569.10	S	1812.85	W	32.728.876.083	N	1.146.983.529	E	1898.41	0.42
4918.50	46.780	251.570	3453.95	4233.75	591.07	S	1878.39	W	32.728.854.108	N	1.146.917.984	E	1967.52	0.92
5013.05	46.250	251.480	3519.02	4298.82	612.81	S	1943.46	W	32.728.832.370	N	1.146.852.918	E	2036.10	0.56
5108.24	47.140	251.800	3584.30	4364.10	634.63	S	2009.20	W	32.728.810.552	N	1.146.787.174	E	2105.35	0.97
5203.59	46.640	251.910	3649.47	4429.27	656.31	S	2075.35	W	32.728.788.874	N	1.146.721.026	E	2174.93	0.53
5298.82	45.180	251.340	3715.72	4495.52	677.87	S	2140.26	W	32.728.767.317	N	1.146.656.116	E	2243.30	1.59
5394.50	46.330	251.310	3782.48	4562.28	699.81	S	2205.19	W	32.728.745.370	N	1.146.591.185	E	2311.83	1.20
5489.19	47.410	251.110	3847.22	4627.02	722.07	S	2270.61	W	32.728.723.111	N	1.146.525.764	E	2380.92	1.15
5584.46	47.530	250.990	3911.62	4691.42	744.87	S	2337.02	W	32.728.700.312	N	1.146.459.362	E	2451.12	0.16
5679.25	46.900	251.260	3976.00	4755.80	767.38	S	2402.84	W	32.728.677.806	N	1.146.393.537	E	2520.68	0.70
5774.36	45.870	251.090	4041.61	4821.41	789.60	S	2468.02	W	32.728.655.588	N	1.146.328.362	E	2589.53	1.09
5812.12	45.790	251.100	4067.92	4847.72	798.37	S	2493.64	W	32.728.646.812	N	1.146.302.739	E	2616.61	0.21
5920.62	45.360	250.220	4143.87	4923.67	824.03	S	2566.75	W	32.728.621.153	N	1.146.229.625	E	2694.09	0.70
6016.51	45.990	250.530	4210.87	4990.67	847.07	S	2631.37	W	32.728.598.115	N	1.146.165.012	E	2762.69	0.70
6111.48	46.090	251.700	4276.79	5056.59	869.19	S	2696.05	W	32.728.575.990	N	1.146.100.332	E	2831.04	0.89
6206.89	46.740	252.310	4342.57	5122.37	890.54	S	2761.78	W	32.728.554.641	N	1.146.034.603	E	2900.11	0.82
6302.03	46.090	253.120	4408.16	5187.96	911.02	S	2827.58	W	32.728.534.163	N	1.145.968.803	E	2968.96	0.92

6396.13	46.310	253.430	4473.30	5253.10	930.56	S	2892.62	W	32.728.514.618	N	1.145.903.758	E	3036.77	0.33
6491.56	46.950	253.190	4538.83	5318.63	950.49	S	2959.07	W	32.728.494.694	N	1.145.837.310	E	3106.04	0.70
6586.84	46.710	254.340	4604.02	5383.82	969.92	S	3025.79	W	32.728.475.266	N	1.145.770.594	E	3175.39	0.92
6682.08	46.530	254.560	4669.43	5449.23	988.47	S	3092.47	W	32.728.456.709	N	1.145.703.906	E	3244.42	0.25
6777.56	46.200	255.010	4735.32	5515.12	1006.61	S	3159.15	W	32.728.438.573	N	1.145.637.225	E	3313.30	0.49
6872.53	45.920	255.340	4801.22	5581.02	1024.11	S	3225.26	W	32.728.421.075	N	1.145.571.118	E	3381.42	0.39
6968.27	45.790	255.330	4867.90	5647.70	1041.50	S	3291.73	W	32.728.403.682	N	1.145.504.655	E	3449.85	0.14
7063.83	45.640	255.330	4934.62	5714.42	1058.83	S	3357.90	W	32.728.386.357	N	1.145.438.476	E	3517.98	0.16
7157.38	45.140	253.890	5000.32	5780.12	1076.50	S	3422.11	W	32.728.368.687	N	1.145.374.268	E	3584.37	1.22
7253.03	44.190	253.480	5068.35	5848.15	1095.38	S	3486.64	W	32.728.349.801	N	1.145.309.738	E	3651.48	1.04
7348.12	44.660	253.420	5136.26	5916.06	1114.34	S	3550.45	W	32.728.330.841	N	1.145.245.935	E	3717.93	0.50
7443.33	45.640	253.650	5203.41	5983.21	1133.47	S	3615.18	W	32.728.311.711	N	1.145.181.204	E	3785.32	1.04
7537.66	46.500	252.440	5268.85	6048.65	1153.29	S	3680.15	W	32.728.291.896	N	1.145.116.227	E	3853.16	1.30
7633.67	46.480	253.400	5334.95	6114.75	1173.74	S	3746.71	W	32.728.271.445	N	1.145.049.668	E	3922.71	0.73
7728.13	46.440	251.930	5400.02	6179.82	1194.14	S	3812.07	W	32.728.251.044	N	1.144.984.308	E	3991.12	1.13
7823.02	45.760	252.060	5465.82	6245.62	1215.27	S	3877.10	W	32.728.229.910	N	1.144.919.284	E	4059.46	0.72
7918.45	46.320	252.130	5532.06	6311.86	1236.39	S	3942.46	W	32.728.208.791	N	1.144.853.918	E	4128.11	0.59
8013.63	46.640	252.170	5597.60	6377.40	1257.55	S	4008.16	W	32.728.187.636	N	1.144.788.222	E	4197.09	0.34
8107.52	46.460	251.750	5662.17	6441.97	1278.66	S	4072.97	W	32.728.166.528	N	1.144.723.412	E	4265.22	0.38
8203.10	46.020	251.530	5728.28	6508.08	1300.40	S	4138.49	W	32.728.144.784	N	1.144.657.894	E	4334.22	0.49
8298.60	45.910	251.600	5794.66	6574.46	1322.11	S	4203.62	W	32.728.123.073	N	1.144.592.761	E	4402.86	0.13
8393.67	45.490	251.780	5861.06	6640.86	1343.49	S	4268.22	W	32.728.101.697	N	1.144.528.165	E	4470.88	0.46
8488.43	45.680	252.240	5927.38	6707.18	1364.39	S	4332.59	W	32.728.080.793	N	1.144.463.789	E	4538.53	0.40
8583.79	45.860	252.650	5993.90	6773.70	1385.00	S	4397.74	W	32.728.060.184	N	1.144.398.642	E	4606.80	0.36
8676.99	44.630	253.550	6059.52	6839.32	1404.24	S	4461.06	W	32.728.040.939	N	1.144.335.321	E	4672.90	1.49
8771.67	44.100	254.400	6127.20	6907.00	1422.52	S	4524.69	W	32.728.022.662	N	1.144.271.692	E	4738.95	0.84
8865.74	44.690	254.690	6194.42	6974.22	1440.06	S	4588.12	W	32.728.005.125	N	1.144.208.261	E	4804.57	0.66
8960.41	45.150	254.640	6261.45	7041.25	1457.74	S	4652.59	W	32.727.987.446	N	1.144.143.793	E	4871.22	0.49
9054.92	45.750	254.250	6327.76	7107.56	1475.80	S	4717.47	W	32.727.969.384	N	1.144.078.910	E	4938.38	0.70
9149.64	45.540	254.530	6393.98	7173.78	1494.02	S	4782.70	W	32.727.951.160	N	1.144.013.681	E	5005.92	0.31
9244.33	45.320	254.860	6460.43	7240.23	1511.83	S	4847.77	W	32.727.933.354	N	1.143.948.617	E	5073.17	0.34
9341.58	45.470	254.500	6528.72	7308.52	1530.12	S	4914.54	W	32.727.915.060	N	1.143.881.840	E	5142.19	0.31
9431.15	45.870	254.070	6591.31	7371.11	1547.48	S	4976.22	W	32.727.897.705	N	1.143.820.164	E	5206.10	0.56
9527.08	45.690	254.110	6658.21	7438.01	1566.33	S	5042.34	W	32.727.878.859	N	1.143.754.047	E	5274.69	0.19
9622.53	46.250	254.220	6724.55	7504.35	1585.05	S	5108.36	W	32.727.860.134	N	1.143.688.026	E	5343.15	0.59
9717.37	45.630	252.780	6790.51	7570.31	1604.40	S	5173.70	W	32.727.840.783	N	1.143.622.682	E	5411.18	1.27
9812.48	45.080	252.180	6857.34	7637.14	1624.77	S	5238.23	W	32.727.820.414	N	1.143.558.153	E	5478.79	0.73
9907.75	44.780	252.240	6924.79	7704.59	1645.33	S	5302.30	W	32.727.799.857	N	1.143.494.087	E	5546.03	0.32
10003.13	44.700	252.050	6992.54	7772.34	1665.91	S	5366.20	W	32.727.779.272	N	1.143.430.183	E	5613.13	0.16
10097.71	44.460	251.800	7059.91	7839.71	1686.51	S	5429.31	W	32.727.758.675	N	1.143.367.073	E	5679.49	0.31
10190.75	41.080	251.460	7128.19	7907.99	1706.41	S	5489.26	W	32.727.738.773	N	1.143.307.121	E	5742.64	3.64
10287.60	37.080	251.330	7203.36	7983.16	1725.88	S	5547.12	W	32.727.719.300	N	1.143.249.268	E	5803.66	4.13
10382.82	33.430	251.380	7281.10	8060.90	1743.45	S	5599.19	W	32.727.701.731	N	1.143.197.199	E	5858.61	3.83
10478.53	32.300	251.980	7361.49	8141.29	1759.78	S	5648.49	W	32.727.685.402	N	1.143.147.896	E	5910.52	1.23
10574.19	28.090	251.990	7444.16	8223.96	1774.66	S	5694.23	W	32.727.670.526	N	1.143.102.153	E	5958.60	4.40
10668.92	27.670	253.750	7527.89	8307.69	1787.71	S	5736.56	W	32.727.657.475	N	1.143.059.827	E	6002.85	0.98
10764.81	30.430	252.550	7611.71	8391.51	1801.22	S	5781.11	W	32.727.643.960	N	1.143.015.277	E	6049.34	2.94
10858.71	29.620	252.550	7693.01	8472.81	1815.31	S	5825.93	W	32.727.629.871	N	1.142.970.454	E	6096.28	0.86
10954.97	29.640	251.900	7776.68	8556.48	1829.84	S	5871.25	W	32.727.615.342	N	1.142.925.136	E	6143.84	0.33
11049.68	29.620	252.250	7859.01	8638.81	1844.25	S	5915.80	W	32.727.600.931	N	1.142.880.585	E	6190.64	0.18
11144.23	28.730	252.410	7941.56	8721.36	1858.24	S	5959.72	W	32.727.586.940	N	1.142.836.669	E	6236.70	0.94
11239.77	28.840	251.530	8025.30	8805.10	1872.48	S	6003.46	W	32.727.572.701	N	1.142.792.925	E	6282.68	0.46
11271.31	28.920	251.260	8052.91	8832.71	1877.34	S	6017.90	W	32.727.567.841	N	1.142.778.488	E	6297.91	0.49
11332.00	29.070	250.740	8106.00	8885.80	1886.92	S	6045.71	W	32.727.558.263	N	1.142.750.672	E	6327.32	0.48

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO 4 / MWD_SLB

Measured Depth (ft)	Incl.	Azim.	Sub-Sea Depth (ft)	Vertical Depth (ft)	Loc Northi (ft)	al Coord nings	inates Eastin (ft)	gs	UTM Northings (ft)	Co ordinates Easting (ft)	Vertical Section (ft)	Dogleg Rate (°/100ft)
0.00	0.000	0.000	-779.70	0.00	0.00	S	0.00	W	32.729.467.766	N 1.148.789.337	E 0.00	0.00
100.00	0.120	22.100	-679.70	100.00	0.10	N	0.04	E	32.729.467.863	N 1.148.789.376	E -0.06	0.12
106.00	0.139	19.762	-673.70	106.00	0.11	N	0.04	E	32.729.467.876	N 1.148.789.381	E -0.07	0.33
200.00	0.450	9.950	-579.70	200.00	0.58	N	0.15	E	32.729.468.347	N 1.148.789.483	E -0.30	0.33
300.00	0.980	324.640	-479.71	299.99	1.67	N	0.28	W	32.729.469.431	N 1.148.789.056	E -0.18	0.74
389.00	2.700	304.130	-390.76	388.94	3.46	N	2.46	W	32.729.471.228	N 1.148.786.880	E 1.44	2.04
500.00	4.360	288.080	-279.97	499.73	6.24	N	8.63	W	32.729.474.005	N 1.148.780.705	E 6.64	1.73
600.00	5.020	275.300	-180.30	599.40	7.82	N	16.60	W	32.729.475.588	N 1.148.772.735	E 13.89	1.23
663.00	6.000	263.080	-117.59	662.11	7.68	N	22.62	W	32.729.475.446	N 1.148.766.721	E 19.72	2.42
770.00	7.040	258.580	-11.28	768.42	5.71	N	34.59	W	32.729.473.474	N 1.148.754.742	E 31.79	1.08
925.00	9.570	258.340	142.08	921.78	1.22	N	56.53	W	32.729.468.989	N 1.148.732.809	E 54.12	1.63
1019.00	11.710	263.900	234.46	1014.16	1.37	S	73.67	W	32.729.466.396	N 1.148.715.669	E 71.33	2.52
1114.00	13.620	268.500	327.15	1106.85	2.69	S	94.44	W	32.729.465.078	N 1.148.694.899	E 91.69	2.27
1209.00	14.920	268.130	419.21	1198.91	3.38	S	117.84	W	32.729.464.386	N 1.148.671.493	E 114.42	1.37
1304.00	15.780	269.660	510.82	1290.52	3.86	S	142.98	W	32.729.463.911	N 1.148.646.352	E 138.76	1.00
1400.00	17.130	267.660	602.89	1382.59	4.51	S	170.17	W	32.729.463.256	N 1.148.619.172	E 165.12	1.52
1495.00	18.840	267.660	693.24	1472.94	5.71	S	199.47	W	32.729.462.058	N 1.148.589.864	E 193.67	1.80
1590.00	20.270	265.440	782.76	1562.46	7.64	S	231.21	W	32.729.460.123	N 1.148.558.132	E 224.75	1.70
1684.00	22.280	264.360	870.35	1650.05	10.69	S	265.17	W	32.729.457.077	N 1.148.524.164	E 258.29	2.18
1779.00	24.660	263.490	957.49	1737.19	14.71	S	302.79	W	32.729.453.060	N 1.148.486.546	E 295.60	2.53
1874.00	25.940	261.720	1043.37	1823.07	19.95	S	343.05	W	32.729.447.820	N 1.148.446.292	E 335.78	1.56
1968.00	25.940	262.420	1127.90	1907.60	25.62	S	383.77	W	32.729.442.148	N 1.148.405.568	E 376.54	0.33
2063.00	25.320	261.920	1213.56	1993.26	31.21	S	424.48	W	32.729.436.552	N 1.148.364.858	E 417.25	0.69
2158.00	27.210	261.080	1298.75	2078.45	37.44	S	466.05	W	32.729.430.328	N 1.148.323.285	E 458.97	2.03
2253.00	27.660	260.680	1383.06	2162.76	44.38	S	509.27	W	32.729.423.389	N 1.148.280.068	E 502.46	0.51
2347.00	27.610	259.810	1466.34	2246.04	51.76	S	552.24	W	32.729.416.002	N 1.148.237.099	E 545.83	0.43
2442.00	27.670	259.380	1550.50	2330.20	59.72	S	595.59	W	32.729.408.042	N 1.148.193.752	E 589.72	0.22
2537.00	27.720	258.170	1634.61	2414.31	68.32	S	638.89	W	32.729.399.448	N 1.148.150.446	E 633.75	0.59
2631.00	28.340	258.680	1717.59	2497.29	77.18	S	682.17	W	32.729.390.586	N 1.148.107.171	E 677.81	0.71
2726.00	29.920	259.550	1800.57	2580.27	85.90	S	727.58	W	32.729.381.862	N 1.148.061.759	E 723.90	1.72
2821.00	32.450	259.480	1881.83	2661.53	94.86	S	775.95	W	32.729.372.910	N 1.148.013.393	E 772.89	2.66
2916.00	34.020	257.180	1961.30	2741.00	105.41	S	826.92	W	32.729.362.359	N 1.147.962.417	E 824.83	2.12
3010.00	35.440	255.030	2038.55	2818.25	118.28	S	878.89	W	32.729.349.483	N 1.147.910.444	E 878.35	1.99
3105.00	36.750	254.020	2115.31	2895.01	133.22	S	932.83	W	32.729.334.544	N 1.147.856.511	E 934.31	1.51
3200.00	36.970	253.490	2191.32	2971.02	149.16	S	987.54	W	32.729.318.602	N 1.147.801.800	E 991.29	0.41
3294.00	37.230	252.680	2266.30	3046.00	165.66	S	1041.79	W	32.729.302.103	N 1.147.747.553	E 1047.98	0.59
3389.00	37.560	252.390	2341.77	3121.47	182.98	S	1096.82	W	32.729.284.787	N 1.147.692.519	E 1105.64	0.39
3483.00	36.620	252.790	2416.75	3196.45	199.94	S	1150.91	W	32.729.267.824	N 1.147.638.429	E 1162.30	1.03
3578.00	36.730	252.680	2492.95	3272.65	216.78	S	1205.09	W	32.729.250.984	N 1.147.584.245	E 1219.02	0.13
3673.00	37.120	251.950	2568.89	3348.59	234.12	S	1259.47	W	32.729.233.645	N 1.147.529.871	E 1276.05	0.62
3768.00	36.980	251.050	2644.71	3424.41	252.28	S	1313.75	W	32.729.215.484	N 1.147.475.591	E 1333.22	0.59
3863.00	36.590	252.540	2720.80	3500.50	270.06	S	1367.78	W	32.729.197.709	N 1.147.421.556	E 1390.04	1.02
3958.00	36.510	253.080	2797.12	3576.82	286.78	S	1421.83	W	32.729.180.989	N 1.147.367.509	E 1446.59	0.35
4053.00	36.340	251.840	2873.56	3653.26	303.78	S	1475.61	W	32.729.163.991	N 1.147.313.726	E 1502.97	0.80
4148.00	36.170	253.780	2950.17	3729.87	320.38	S	1529.28	W	32.729.147.387	N 1.147.260.061	E 1559.12	1.22
4243.00	36.820	255.840	3026.54	3806.24	335.17	S	1583.80	W	32.729.132.592	N 1.147.205.538	E 1615.61	1.46
4338.00	37.230	255.520	3102.39	3882.09	349.32	S	1639.23	W	32.729.118.442	N 1.147.150.111	E 1672.80	0.48
4433.00	36.740	255.140	3178.27	3957.97	363.80	S	1694.52	W	32.729.103.970	N 1.147.094.822	E 1729.95	0.57
4528.00	36.760	253.870	3254.39	4034.09	378.98	S	1749.29	W	32.729.088.785	N 1.147.040.049	E 1786.79	0.80
4622.00	37.050	254.330	3329.56	4109.26	394.44	S	1803.58	W	32.729.073.322	N 1.146.985.763	E 1843.23	0.43
4717.00	37.300	253.520	3405.25	4184.95	410.34	S	1858.74	W	32.729.057.426	N 1.146.930.605	E 1900.63	0.58

4812.00	37.530	253.010	3480.71	4260.41	426.96	S	1914.01	W	32.729.040.805	N	1.146.875.330	E	1958.34	0.41
4906.00	36.890	253.430	3555.57	4335.27	443.37	S	1968.43	W	32.729.024.393	N	1.146.820.906	E	2015.17	0.73
5001.00	36.140	253.290	3631.92	4411.62	459.56	S	2022.59	W	32.729.008.207	N	1.146.766.746	E	2071.69	0.79
5095.00	37.220	253.650	3707.31	4487.01	475.53	S	2076.42	W	32.728.992.233	N	1.146.712.917	E	2127.83	1.17
5190.00	37.440	254.140	3782.85	4562.55	491.51	S	2131.77	W	32.728.976.254	N	1.146.657.569	E	2185.44	0.39
5285.00	36.740	251.550	3858.63	4638.33	508.40	S	2186.51	W	32.728.959.368	N	1.146.602.835	E	2242.70	1.80
5379.00	36.180	251.060	3934.23	4713.93	526.30	S	2239.42	W	32.728.941.465	N	1.146.549.922	E	2298.47	0.67
5474.00	35.970	250.230	4011.02	4790.72	544.84	S	2292.20	W	32.728.922.927	N	1.146.497.144	E	2354.29	0.56
5533.00	35.670	250.360	4058.86	4838.56	556.48	S	2324.70	W	32.728.911.284	N	1.146.464.637	E	2388.73	0.52
5607.00	35.636	250.507	4118.99	4898.69	570.93	S	2365.35	W	32.728.896.839	N	1.146.423.995	E	2431.76	0.12
5664.00	35.610	250.620	4165.32	4945.02	581.98	S	2396.65	W	32.728.885.791	N	1.146.392.687	E	2464.89	0.12
5735.00	35.700	250.418	4223.01	5002.71	595.78	S	2435.67	W	32.728.871.989	N	1.146.353.671	E	2506.18	0.21
5759.00	35.730	250.350	4242.50	5022.20	600.48	S	2448.87	W	32.728.867.286	N	1.146.340.474	E	2520.15	0.21
5855.00	35.910	250.190	4320.34	5100.04	619.45	S	2501.75	W	32.728.848.319	N	1.146.287.589	E	2576.19	0.21
5950.00	36.310	249.910	4397.09	5176.79	638.55	S	2554.38	W	32.728.829.216	N	1.146.234.963	E	2632.01	0.46
5988.00	36.486	249.733	4427.68	5207.38	646.33	S	2575.54	W	32.728.821.438	N	1.146.213.798	E	2654.49	0.54
6045.00	36.750	249.470	4473.43	5253.13	658.18	S	2607.41	W	32.728.809.587	N	1.146.181.931	E	2688.37	0.54
6140.00	37.030	249.480	4549.41	5329.11	678.17	S	2660.82	W	32.728.789.593	N	1.146.128.525	E	2745.19	0.29
6235.00	35.970	251.730	4625.78	5405.48	696.95	S	2714.11	W	32.728.770.818	N	1.146.075.237	E	2801.56	1.80
6329.00	35.690	253.930	4701.99	5481.69	713.19	S	2766.67	W	32.728.754.572	N	1.146.022.672	E	2856.56	1.40
6424.00	36.540	254.790	4778.73	5558.43	728.29	S	2820.59	W	32.728.739.482	N	1.145.968.752	E	2912.55	1.04
6519.00	37.120	255.240	4854.77	5634.47	743.01	S	2875.60	W	32.728.724.759	N	1.145.913.741	E	2969.49	0.67
6591.00	37.059	255.010	4912.21	5691.91	754.16	S	2917.57	W	32.728.713.612	N	1.145.871.776	E	3012.91	0.21
6613.00	37.040	254.940	4929.77	5709.47	757.59	S	2930.37	W	32.728.710.176	N	1.145.858.975	E	3026.16	0.21
6708.00	37.480	254.850	5005.38	5785.08	772.58	S	2985.90	W	32.728.695.188	N	1.145.803.446	E	3083.68	0.47
6797.00	37.845	254.438	5075.83	5855.53	786.98	S	3038.33	W	32.728.680.786	N	1.145.751.008	E	3138.06	0.50
6803.00	37.870	254.410	5080.57	5860.27	787.97	S	3041.88	W	32.728.679.798	N	1.145.747.461	E	3141.74	0.50
6898.00	38.120	254.260	5155.43	5935.13	803.76	S	3098.19	W	32.728.664.007	N	1.145.691.152	E	3200.22	0.28
6900.00	38.123	254.265	5157.01	5936.71	804.10	S	3099.38	W	32.728.663.672	N	1.145.689.964	E	3201.45	0.21
6992.00	38.260	254.480	5229.31	6009.01	819.42	S	3154.16	W	32.728.648.349	N	1.145.635.184	E	3258.34	0.21
7087.00	38.950	254.450	5303.55	6083.25	835.29	S	3211.27	W	32.728.632.473	N	1.145.578.075	E	3317.61	0.73
7182.00	39.400	254.880	5377.20	6156.90	851.37	S	3269.09	W	32.728.616.401	N	1.145.520.257	E	3377.62	0.47
7277.00	37.860	254.020	5451.41	6231.11	867.46	S	3326.17	W	32.728.600.307	N	1.145.463.177	E	3436.93	1.65
7371.00	38.500	253.700	5525.30	6305.00	883.61	S	3381.98	W	32.728.584.154	N	1.145.407.364	E	3495.03	0.73
7466.00	38.990	253.550	5599.40	6379.10	900.38	S	3439.02	W	32.728.567.392	N	1.145.350.320	E	3554.48	0.53
7561.00	37.290	253.180	5674.11	6453.81	917.17	S	3495.24	W	32.728.550.600	N	1.145.294.106	E	3613.14	1.81
7656.00	36.450	252.960	5750.11	6529.81	933.77	S	3549.77	W	32.728.534.002	N	1.145.239.576	E	3670.12	0.90
7750.00	36.760	252.160	5825.57	6605.27	950.57	S	3603.24	W	32.728.517.202	N	1.145.186.103	E	3726.14	0.61
7845.00	37.140	252.210	5901.49	6681.19	968.04	S	3657.61	W	32.728.499.731	N	1.145.131.735	E	3783.21	0.40
7939.00	37.350	252.300	5976.32	6756.02	985.38	S	3711.79	W	32.728.482.392	N	1.145.077.551	E	3840.06	0.23
8034.00	35.940	251.400	6052.54	6832.24	1003.03	S	3765.67	W	32.728.464.737	N	1.145.023.671	E	3896.70	1.59
8093.00	35.735	251.419	6100.37	6880.07	1014.04	S	3798.41	W	32.728.453.724	N	1.144.990.930	E	3931.19	0.35
8129.00	35.610	251.430	6129.62	6909.32	1020.73	S	3818.31	W	32.728.447.037	N	1.144.971.030	E	3952.16	0.35
8223.00	35.550	251.080	6206.07	6985.77	1038.31	S	3870.11	W	32.728.429.461	N	1.144.919.239	E	4006.77	0.23
8254.00	35.576	251.149	6231.28	7010.98	1044.14	S	3887.16	W	32.728.423.625	N	1.144.902.180	E	4024.77	0.15
8318.00	35.630	251.290	6283.32	7063.02	1056.14	S	3922.44	W	32.728.411.630	N	1.144.866.905	E	4061.97	0.15
8413.00	35.620	250.820	6360.54	7140.24	1074.10	S	3974.78	W	32.728.393.665	N	1.144.814.567	E	4117.21	0.29
8508.00	35.730	250.950	6437.71	7217.41	1092.25	S	4027.13	W	32.728.375.523	N	1.144.762.220	E	4172.51	0.14
8520.00	35.730	250.825	6447.46	7227.16	1094.54	S	4033.75	W	32.728.373.228	N	1.144.755.598	E	4179.50	0.61
8574.00	35.730	250.260	6491.29	7270.99	1105.04	S	4063.48	W	32.728.362.724	N	1.144.725.866	E	4210.96	0.61
8645.00	35.831	250.373	6548.89	7328.59	1119.03	S	4102.57	W	32.728.348.742	N	1.144.686.779	E	4252.37	0.17
8700.00	35.910	250.460	6593.46	7373.16	1129.83	S	4132.93	W	32.728.337.940	N	1.144.656.415	E	4284.52	0.17
8795.00	35.280	250.450	6670.71	7450.41	1148.33	S	4185.04	W	32.728.319.441	N	1.144.604.307	E	4339.68	0.66
8890.00	34.910	250.240	6748.44	7528.14	1166.70	S	4236.47	W	32.728.301.070	N	1.144.552.871	E	4394.16	0.41
8985.00	35.950	251.980	6825.85	7605.55	1184.52	S	4288.58	W	32.728.283.252	N	1.144.500.767	E	4449.14	1.52
9080.00	36.110	251.900	6902.67	7682.37	1201.84	S	4341.71	W	32.728.265.929	N	1.144.447.640	E	4504.97	0.18
9145.00	35.771	251.645	6955.30	7735.00	1213.77	S	4377.94	W	32.728.253.996	N	1.144.411.403	E	4543.08	0.57
9152.00	35.735	251.617	6960.98	7740.68	1215.06	S	4381.82	W	32.728.252.707	N	1.144.407.521	E	4547.16	0.57
9160.00	35.693	251.586	6967.48	7747.18	1216.54	S	4386.26	W	32.728.251.233	N	1.144.403.090	E	4551.83	0.57
9174.00	35.620	251.530	6978.85	7758.55	1219.12	S	4394.00	W	32.728.248.651	N	1.144.395.348	E	4559.98	0.57
9234.00	34.773	251.043	7027.88	7807.58	1230.21	S	4426.75	W	32.728.237.558	N	1.144.362.594	E	4594.51	1.49
9269.00	34.280	250.750	7056.72	7836.42	1236.70	S	4445.50	W	32.728.231.066	N	1.144.343.849	E	4614.31	1.49
9364.00	30.920	249.770	7136.74	7916.44	1253.97	S	4493.67	W	32.728.213.800	N	1.144.295.675	E	4665.35	3.58
9458.00	28.050	249.480	7218.56	7998.26	1270.07	S	4537.04	W	32.728.197.699	N	1.144.252.306	E	4711.45	3.06
9534.00	26.178	249.409	7286.20	8065.90	1282.23	S	4569.47	W	32.728.185.538	N	1.144.219.875	E	4745.96	2.46
9553.00	25.710	249.390	7303.29	8082.99	1285.16	S	4577.25	W	32.728.182.613	N	1.144.212.094	E	4754.24	2.46

9647.00	27.350	252.930	7387.39	8167.09	1298.67	S	4616.98	W	32.728.169.096	N	1.144.172.363	E	4796.14	2.42
9742.00	27.440	256.020	7471.74	8251.44	1310.37	S	4659.09	W	32.728.157.402	N	1.144.130.259	E	4839.84	1.50
9752.00	27.653	256.175	7480.61	8260.31	1311.48	S	4663.58	W	32.728.156.291	N	1.144.125.769	E	4844.46	2.25
9790.00	28.464	256.745	7514.14	8293.84	1315.66	S	4680.95	W	32.728.152.107	N	1.144.108.392	E	4862.33	2.25
9837.00	29.470	257.410	7555.26	8334.96	1320.75	S	4703.14	W	32.728.147.019	N	1.144.086.206	E	4885.06	2.25
9904.00	29.947	256.973	7613.45	8393.15	1328.11	S	4735.52	W	32.728.139.657	N	1.144.053.829	E	4918.23	0.78
9931.00	30.140	256.800	7636.83	8416.53	1331.18	S	4748.68	W	32.728.136.590	N	1.144.040.663	E	4931.73	0.78
9948.00	30.088	256.800	7651.53	8431.23	1333.13	S	4756.99	W	32.728.134.642	N	1.144.032.360	E	4940.25	0.30
9977.00	30.000	256.800	7676.64	8456.34	1336.44	S	4771.12	W	32.728.131.327	N	1.144.018.224	E	4954.76	0.30
9988.00	30.145	256.798	7686.15	8465.85	1337.70	S	4776.49	W	32.728.130.068	N	1.144.012.857	E	4960.27	1.32
10017.00	30.529	256.794	7711.18	8490.88	1341.05	S	4790.75	W	32.728.126.722	N	1.143.998.597	E	4974.90	1.32
10077.65	31.330	256.786	7763.21	8542.91	1348.17	S	4821.10	W	32.728.119.599	N	1.143.968.250	E	5006.05	1.32
10120.00	31.890	256.780	7799.28	8578.98	1353.25	S	4842.71	W	32.728.114.523	N	1.143.946.640	E	5028.23	1.32
10162.00	32.014	256.966	7834.91	8614.61	1358.29	S	4864.35	W	32.728.109.476	N	1.143.924.995	E	5050.43	0.38
10215.00	32.170	257.200	7879.81	8659.51	1364.59	S	4891.80	W	32.728.103.181	N	1.143.897.549	E	5078.56	0.38
10222.00	32.050	257.244	7885.74	8665.44	1365.41	S	4895.43	W	32.728.102.359	N	1.143.893.921	E	5082.28	1.75
10254.00	31.500	257.450	7912.95	8692.65	1369.10	S	4911.87	W	32.728.098.667	N	1.143.877.479	E	5099.11	1.75
10300.00	30.700	257.700	7952.33	8732.03	1374.21	S	4935.07	W	32.728.093.554	N	1.143.854.276	E	5122.83	1.76

Survey # 13

Sperry

Andes Petroleum Company Ltda.

MAO 5 / MWD_SLB

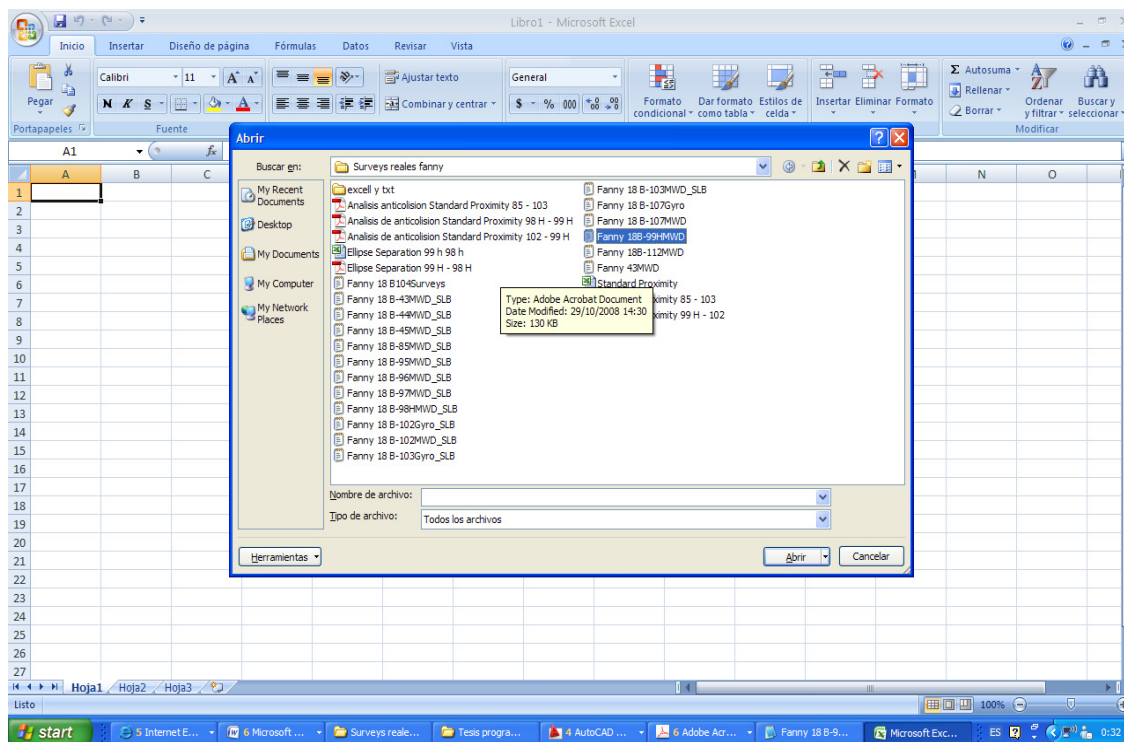
Measured			Sub-Sea	Vertical	Loc	al	Coordinates		UTM	Co	ordinates	Vertical	Dogleg	
Depth	Incl.	Azim.	Depth	Depth	Northi	ng	Eastin	gs	Northings		Easting	s	Section	Rate
(ft)			(ft)	(ft)	(ft)		(ft)	(ft)			(ft)	(ft)	(ft)	(-/100ft)
0.00	0.000	0.000	-779.70	0.00	0.00	N	0.00	W	32.729.411.247	N	1.148.807.086	E	0.00	0.00
105.00	0.141	133.340	-674.70	105.00	0.09	S	0.09	E	32.729.411.159	N	1.148.807.179	E	-0.10	0.13
373.00	0.500	133.340	-406.70	373.00	1.12	S	1.18	E	32.729.410.130	N	1.148.808.269	E	-1.29	0.13
463.00	0.890	274.060	-316.71	462.99	1.34	S	0.77	E	32.729.409.910	N	1.148.807.858	E	-0.90	1.46
553.00	3.180	276.580	-226.77	552.93	1.00	S	2.41	W	32.729.410.246	N	1.148.804.680	E	2.30	2.55
646.00	5.720	280.250	-134.06	645.64	0.12	N	9.53	W	32.729.411.366	N	1.148.797.556	E	9.50	2.75
737.00	6.740	281.110	-43.60	736.10	1.95	N	19.23	W	32.729.413.202	N	1.148.787.853	E	19.33	1.13
828.00	6.820	284.200	46.77	826.47	4.31	N	29.71	W	32.729.415.556	N	1.148.777.375	E	29.99	0.41
919.00	7.470	281.220	137.06	916.76	6.79	N	40.75	W	32.729.418.033	N	1.148.766.335	E	41.22	0.82
1014.00	9.080	274.950	231.07	1010.77	8.63	N	54.28	W	32.729.419.881	N	1.148.752.808	E	54.86	1.94
1109.00	11.130	270.510	324.59	1104.29	9.36	N	70.92	W	32.729.420.610	N	1.148.736.169	E	71.49	2.31
1204.00	13.280	271.240	417.44	1197.14	9.68	N	91.00	W	32.729.420.928	N	1.148.716.089	E	91.51	2.27
1299.00	14.940	275.570	509.57	1289.27	11.11	N	114.10	W	32.729.422.353	N	1.148.692.990	E	114.63	2.07
1394.00	15.840	277.360	601.17	1380.87	13.96	N	139.14	W	32.729.425.202	N	1.148.667.943	E	139.84	1.07
1489.00	17.060	276.850	692.28	1471.98	17.28	N	165.84	W	32.729.428.525	N	1.148.641.248	E	166.73	1.29
1584.00	18.840	277.040	782.65	1562.35	20.82	N	194.90	W	32.729.432.068	N	1.148.612.187	E	196.00	1.87
1679.00	21.120	276.480	871.92	1651.62	24.63	N	227.13	W	32.729.435.880	N	1.148.579.953	E	228.45	2.41
1773.00	22.790	275.540	959.10	1738.80	28.30	N	262.08	W	32.729.439.549	N	1.148.545.003	E	263.60	1.82

1868.00	24.120	275.460	1046.25	1825.95	31.93	N	299.72	W	32.729.443.172	N	1.148.507.365	E	301.41	1.40
1963.00	26.100	273.580	1132.27	1911.97	35.08	N	339.90	W	32.729.446.324	N	1.148.467.182	E	341.71	2.25
2058.00	28.650	274.360	1216.63	1996.33	38.11	N	383.48	W	32.729.449.361	N	1.148.423.610	E	385.37	2.71
2153.00	31.270	275.740	1298.93	2078.63	42.31	N	430.73	W	32.729.453.559	N	1.148.376.360	E	432.80	2.85
2248.00	33.020	276.610	1379.36	2159.06	47.76	N	480.97	W	32.729.459.005	N	1.148.326.112	E	483.34	1.91
2343.00	34.780	277.360	1458.21	2237.91	54.21	N	533.56	W	32.729.465.456	N	1.148.273.523	E	536.31	1.90
2437.00	38.240	277.020	1533.75	2313.45	61.20	N	589.04	W	32.729.472.448	N	1.148.218.044	E	592.21	3.69
2532.00	39.720	276.630	1607.60	2387.30	68.30	N	648.38	W	32.729.479.546	N	1.148.158.710	E	651.95	1.58
2627.00	40.560	276.800	1680.22	2459.92	75.46	N	709.20	W	32.729.486.708	N	1.148.097.888	E	713.18	0.89
2722.00	41.070	276.660	1752.12	2531.82	82.74	N	770.86	W	32.729.493.985	N	1.148.036.223	E	775.26	0.55
2814.00	42.150	276.010	1820.91	2600.61	89.47	N	831.58	W	32.729.500.722	N	1.147.975.504	E	836.35	1.26
2910.00	43.310	276.060	1891.42	2671.12	96.32	N	896.36	W	32.729.507.571	N	1.147.910.726	E	901.49	1.21
3006.00	43.360	275.790	1961.25	2740.95	103.12	N	961.89	W	32.729.514.371	N	1.147.845.197	E	967.37	0.20
3102.00	42.750	276.060	2031.40	2811.10	109.89	N	1027.08	W	32.729.521.136	N	1.147.780.008	E	1032.91	0.66
3196.00	41.260	275.760	2101.24	2880.94	116.37	N	1089.65	W	32.729.527.615	N	1.147.717.441	E	1095.81	1.60
3291.00	41.310	275.080	2172.63	2952.33	122.29	N	1152.05	W	32.729.533.535	N	1.147.655.040	E	1158.49	0.48
3386.00	39.930	276.800	2244.74	3024.44	127.71	N	1213.66	W	32.729.538.958	N	1.147.593.431	E	1220.33	1.45
3481.00	39.940	274.600	2317.58	3097.28	132.80	N	1274.43	W	32.729.544.051	N	1.147.532.663	E	1281.31	0.26
3576.00	40.470	274.100	2390.14	3169.84	137.45	N	1335.57	W	32.729.548.701	N	1.147.471.515	E	1342.62	0.65
3670.00	40.660	273.990	2461.55	3241.25	141.77	N	1396.55	W	32.729.553.012	N	1.147.410.538	E	1403.72	0.22
3765.00	40.550	273.830	2533.67	3313.37	145.98	N	1458.24	W	32.729.557.229	N	1.147.348.853	E	1465.52	0.16
3860.00	40.500	273.420	2605.88	3385.58	149.88	N	1519.84	W	32.729.561.132	N	1.147.287.247	E	1527.21	0.29
3955.00	39.870	272.270	2678.46	3458.16	152.93	N	1581.06	W	32.729.564.178	N	1.147.226.026	E	1588.44	1.02
4050.00	40.080	273.650	2751.26	3530.96	156.08	N	1642.01	W	32.729.567.331	N	1.147.165.078	E	1649.40	0.96
4145.00	40.510	274.890	2823.72	3603.42	160.66	N	1703.28	W	32.729.571.908	N	1.147.103.813	E	1710.82	0.96
4240.00	40.300	275.950	2896.06	3675.76	166.48	N	1764.58	W	32.729.577.723	N	1.147.042.513	E	1772.40	0.76
4335.00	39.970	276.660	2968.69	3748.39	173.20	N	1825.44	W	32.729.584.447	N	1.146.981.648	E	1833.63	0.59
4430.00	40.880	277.360	3041.01	3820.71	180.72	N	1886.58	W	32.729.591.968	N	1.146.920.507	E	1895.21	1.07
4525.00	41.370	278.150	3112.58	3892.28	189.15	N	1948.49	W	32.729.600.402	N	1.146.858.598	E	1957.65	0.75
4619.00	41.240	277.150	3183.19	3962.89	197.41	N	2009.98	W	32.729.608.662	N	1.146.797.106	E	2019.65	0.72
4714.00	41.270	276.560	3254.61	4034.31	204.89	N	2072.18	W	32.729.616.139	N	1.146.734.911	E	2082.28	0.41
4808.00	41.880	276.990	3324.93	4104.63	212.25	N	2134.12	W	32.729.623.499	N	1.146.672.969	E	2144.65	0.72
4903.00	41.720	276.540	3395.75	4175.45	219.71	N	2197.00	W	32.729.630.958	N	1.146.610.090	E	2207.96	0.36
4998.00	41.890	276.220	3466.56	4246.26	226.75	N	2259.93	W	32.729.637.995	N	1.146.547.155	E	2271.28	0.29
5001.00	41.903	276.217	3468.80	4248.50	226.97	N	2261.93	W	32.729.638.212	N	1.146.545.164	E	2273.28	0.44
5093.00	42.300	276.130	3537.06	4316.76	233.60	N	2323.25	W	32.729.644.845	N	1.146.483.841	E	2334.96	0.44
5188.00	41.680	276.850	3607.67	4387.37	240.78	N	2386.40	W	32.729.652.026	N	1.146.420.694	E	2398.51	0.83
5195.00	41.690	276.819	3612.89	4392.59	241.33	N	2391.02	W	32.729.652.580	N	1.146.416.072	E	2403.16	0.33
5282.00	41.810	276.430	3677.80	4457.50	248.02	N	2448.56	W	32.729.659.262	N	1.146.358.527	E	2461.08	0.33
5377.00	41.960	276.600	3748.53	4528.23	255.21	N	2511.58	W	32.729.666.459	N	1.146.295.512	E	2524.50	0.20
5472.00	41.850	276.750	3819.23	4598.93	262.59	N	2574.60	W	32.729.673.834	N	1.146.232.492	E	2587.94	0.16
5567.00	40.930	276.890	3890.50	4670.20	270.05	N	2636.97	W	32.729.681.292	N	1.146.170.125	E	2650.74	0.97
5661.00	41.050	276.850	3961.46	4741.16	277.42	N	2698.18	W	32.729.688.668	N	1.146.108.910	E	2712.38	0.13
5683.00	40.942	276.776	3978.06	4757.76	279.13	N	2712.51	W	32.729.690.380	N	1.146.094.580	E	2726.81	0.54
5720.00	40.760	276.650	4006.05	4785.75	281.96	N	2736.55	W	32.729.693.209	N	1.146.070.545	E	2751.01	0.54
5789.00	40.825	276.275	4058.29	4837.99	287.04	N	2781.34	W	32.729.698.282	N	1.146.025.752	E	2796.08	0.37
5847.00	40.880	275.960	4102.16	4881.86	291.08	N	2819.06	W	32.729.702.325	N	1.145.988.030	E	2834.02	0.37
5858.00	40.947	275.956	4110.47	4890.17	291.83	N	2826.23	W	32.729.703.073	N	1.145.980.865	E	2841.22	0.61
5942.00	41.460	275.930	4173.67	4953.37	297.56	N	2881.26	W	32.729.708.802	N	1.145.925.829	E	2896.56	0.61
5947.00	41.478	275.919	4177.42	4957.12	297.90	N	2884.56	W	32.729.709.144	N	1.145.922.535	E	2899.87	0.38
6036.00	41.790	275.720	4243.94	5023.64	303.89	N	2943.38	W	32.729.715.139	N	1.145.863.712	E	2959.00	0.38
6131.00	42.360	275.690	4314.45	5094.15	310.22	N	3006.72	W	32.729.721.467	N	1.145.800.368	E	3022.66	0.60
6225.00	41.560	276.040	4384.35	5164.05	316.64	N	3069.24	W	32.729.727.888	N	1.145.737.848	E	3085.50	0.89
6320.00	41.820	276.510	4455.29	5234.99	323.55	N	3132.05	W	32.729.734.794	N	1.145.675.042	E	3148.68	0.43
6415.00	41.790	276.500	4526.11	5305.81	330.72	N	3194.97	W	32.729.741.969	N	1.145.612.123	E	3212.00	0.03
6509.00	40.860	275.830	4596.70	5376.40	337.39	N	3256.68	W	32.729.748.638	N	1.145.550.413	E	3274.07	1.10
6604.00	40.910	275.700	4668.52	5448.22	343.64	N	3318.55	W	32.729.754.884	N	1.145.488.546	E	3336.25	0.10
6699.00	41.080	275.650	4740.22	5519.92	349.80	N	3380.56	W	32.729.761.046	N	1.145.426.533	E	3398.57	0.18
6794.00	41.130	275.890	4811.81	5591.51	356.08	N	3442.70	W	32.729.767.325	N	1.145.364.392	E	3461.03	0.17
6887.00	40.946	276.045	4881.95	5661.65	362.43	N	3503.43	W	32.729.773.673	N	1.145.303.664	E	3522.09	0.23
6890.00	40.940	276.050	4884.22	5663.92	362.63	N	3505.38	W	32.729.773.880	N	1.145.301.709	E	3524.05	0.23
6985.00	41.500	276.050	4955.68	5735.38	369.23	N	3567.64	W	32.729.780.478	N	1.145.239.457	E	3586.65	0.59

7016.00	41.398	275.771	4978.91	5758.61	371.34	N	3588.05	W	32.729.782.591	N	1.145.219.046	E	3607.17	0.68
7080.00	41.190	275.190	5027.00	5806.70	375.38	N	3630.09	W	32.729.786.625	N	1.145.177.004	E	3649.41	0.68
7175.00	41.290	274.850	5098.43	5878.13	380.86	N	3692.47	W	32.729.792.105	N	1.145.114.619	E	3712.03	0.26
7235.00	41.631	274.780	5143.40	5923.10	384.19	N	3732.06	W	32.729.795.439	N	1.145.075.033	E	3751.75	0.57
7270.00	41.830	274.740	5169.52	5949.22	386.13	N	3755.28	W	32.729.797.373	N	1.145.051.817	E	3775.04	0.57
7365.00	41.820	274.580	5240.31	6020.01	391.27	N	3818.42	W	32.729.802.519	N	1.144.988.675	E	3838.39	0.11
7460.00	42.460	274.460	5310.75	6090.45	396.30	N	3881.96	W	32.729.807.542	N	1.144.925.134	E	3902.11	0.68
7555.00	41.100	275.150	5381.60	6161.30	401.59	N	3945.03	W	32.729.812.839	N	1.144.862.063	E	3965.40	1.51
7649.00	41.560	274.960	5452.18	6231.88	407.06	N	4006.87	W	32.729.818.308	N	1.144.800.227	E	4027.47	0.51
7744.00	41.470	275.360	5523.32	6303.02	412.72	N	4069.58	W	32.729.823.971	N	1.144.737.515	E	4090.44	0.29
7839.00	40.200	276.430	5595.19	6374.89	419.10	N	4131.37	W	32.729.830.343	N	1.144.675.727	E	4152.55	1.53
7934.00	40.890	276.580	5667.38	6447.08	426.09	N	4192.72	W	32.729.837.340	N	1.144.614.371	E	4214.30	0.73
8028.00	41.050	275.820	5738.36	6518.06	432.75	N	4253.99	W	32.729.843.995	N	1.144.553.100	E	4275.93	0.56
8123.00	40.940	275.320	5810.06	6589.76	438.80	N	4316.02	W	32.729.850.044	N	1.144.491.076	E	4338.25	0.36
8217.00	41.370	275.200	5880.84	6660.54	444.47	N	4377.62	W	32.729.855.715	N	1.144.429.475	E	4400.11	0.47
8312.00	42.280	274.730	5951.63	6731.33	449.95	N	4440.73	W	32.729.861.196	N	1.144.366.363	E	4463.45	1.01
8406.00	41.910	274.270	6021.38	6801.08	454.89	N	4503.55	W	32.729.866.141	N	1.144.303.543	E	4526.46	0.51
8501.00	42.070	274.160	6091.99	6871.69	459.57	N	4566.93	W	32.729.870.812	N	1.144.240.160	E	4589.99	0.19
8596.00	42.330	274.420	6162.37	6942.07	464.34	N	4630.57	W	32.729.875.586	N	1.144.176.526	E	4653.79	0.33
8690.00	42.660	274.210	6231.67	7011.37	469.12	N	4693.89	W	32.729.880.363	N	1.144.113.207	E	4717.27	0.38
8785.00	42.960	274.380	6301.37	7081.07	473.95	N	4758.27	W	32.729.885.198	N	1.144.048.829	E	4781.81	0.34
8880.00	41.050	275.350	6371.96	7151.66	479.33	N	4821.61	W	32.729.890.579	N	1.143.985.489	E	4845.37	2.12
8975.00	41.520	275.510	6443.34	7223.04	485.27	N	4884.01	W	32.729.896.511	N	1.143.923.089	E	4908.05	0.51
9025.00	41.520	275.160	6480.78	7260.48	488.35	N	4917.01	W	32.729.899.593	N	1.143.890.089	E	4941.20	0.46
9099.00	41.376	275.363	6536.25	7315.95	492.84	N	4965.78	W	32.729.904.085	N	1.143.841.312	E	4990.18	0.27
9138.00	41.300	275.470	6565.53	7345.23	495.27	N	4991.43	W	32.729.906.516	N	1.143.815.667	E	5015.94	0.27
9231.00	39.440	275.080	6636.38	7416.08	500.81	N	5051.41	W	32.729.912.058	N	1.143.755.688	E	5076.17	2.02
9326.00	39.440	274.520	6709.75	7489.45	505.86	N	5111.55	W	32.729.917.108	N	1.143.695.549	E	5136.52	0.37
9421.00	39.840	273.810	6782.91	7562.61	510.26	N	5171.99	W	32.729.921.508	N	1.143.635.104	E	5197.10	0.64
9516.00	39.720	273.780	6855.91	7635.61	514.28	N	5232.64	W	32.729.925.531	N	1.143.574.452	E	5257.86	0.13
9610.00	39.440	273.410	6928.36	7708.06	518.04	N	5292.42	W	32.729.929.287	N	1.143.514.678	E	5317.71	0.39
9648.00	39.044	273.331	6957.79	7737.49	519.45	N	5316.42	W	32.729.930.700	N	1.143.490.681	E	5341.73	1.05
9660.00	38.919	273.306	6967.12	7746.82	519.89	N	5323.95	W	32.729.931.137	N	1.143.483.145	E	5349.27	1.05
9666.00	38.856	273.293	6971.79	7751.49	520.11	N	5327.71	W	32.729.931.354	N	1.143.479.385	E	5353.04	1.05
9688.00	38.627	273.246	6988.95	7768.65	520.89	N	5341.46	W	32.729.932.139	N	1.143.465.639	E	5366.79	1.05
9705.00	38.450	273.210	7002.25	7781.95	521.49	N	5352.03	W	32.729.932.736	N	1.143.455.064	E	5377.37	1.05
9800.00	37.230	273.880	7077.27	7856.97	525.09	N	5410.20	W	32.729.936.335	N	1.143.396.899	E	5435.61	1.36
9895.00	35.750	273.000	7153.65	7933.35	528.49	N	5466.59	W	32.729.939.732	N	1.143.340.509	E	5492.06	1.65
9989.00	32.620	271.400	7231.40	8011.10	530.54	N	5519.35	W	32.729.941.789	N	1.143.287.745	E	5544.77	3.46
10012.00	32.523	271.350	7250.78	8030.48	530.84	N	5531.73	W	32.729.942.086	N	1.143.275.366	E	5557.12	0.44
10084.00	32.220	271.190	7311.59	8091.29	531.69	N	5570.27	W	32.729.942.940	N	1.143.236.826	E	5595.56	0.44
10178.00	28.260	271.130	7392.78	8172.48	532.65	N	5617.59	W	32.729.943.900	N	1.143.189.505	E	5642.75	4.21
10255.00	23.501	270.069	7462.04	8241.74	533.03	N	5651.19	W	32.729.944.278	N	1.143.155.908	E	5676.22	6.21
10273.00	22.390	269.760	7478.62	8258.32	533.02	N	5658.21	W	32.729.944.268	N	1.143.148.891	E	5683.20	6.21
10303.00	22.680	270.775	7506.33	8286.03	533.08	N	5669.70	W	32.729.944.322	N	1.143.137.394	E	5694.65	1.62
10367.00	23.320	272.860	7565.24	8344.94	533.88	N	5694.69	W	32.729.945.121	N	1.143.112.403	E	5719.59	1.62
10400.00	23.205	272.970	7595.56	8375.26	534.54	N	5707.71	W	32.729.945.784	N	1.143.099.387	E	5732.61	0.37
10439.00	23.070	273.102	7631.42	8411.12	535.35	N	5723.01	W	32.729.946.596	N	1.143.084.084	E	5747.92	0.37
10455.00	23.014	273.156	7646.14	8425.84	535.69	N	5729.27	W	32.729.946.937	N	1.143.077.831	E	5754.18	0.37
10462.00	22.990	273.180	7652.59	8432.29	535.84	N	5732.00	W	32.729.947.089	N	1.143.075.100	E	5756.91	0.37
10486.00	23.063	273.290	7674.67	8454.37	536.37	N	5741.37	W	32.729.947.618	N	1.143.065.727	E	5766.29	0.35
10501.00	23.109	273.358	7688.47	8468.17	536.71	N	5747.24	W	32.729.947.959	N	1.143.059.855	E	5772.17	0.35
10516.00	23.155	273.426	7702.27	8481.97	537.06	N	5753.12	W	32.729.948.308	N	1.143.053.973	E	5778.06	0.35
10533.00	23.207	273.502	7717.90	8497.60	537.47	N	5759.80	W	32.729.948.712	N	1.143.047.293	E	5784.74	0.35
10557.00	23.280	273.610	7739.95	8519.65	538.05	N	5769.26	W	32.729.949.300	N	1.143.037.840	E	5794.21	0.35
10560.00	23.275	273.601	7742.70	8522.40	538.13	N	5770.44	W	32.729.949.374	N	1.143.036.657	E	5795.39	0.22
10576.46	23.245	273.552	7757.83	8537.53	538.53	N	5776.93	W	32.729.949.870	N	1.143.030.169	E	5801.89	0.22
10649.00	23.114	273.336	7824.51	8604.21	540.25	N	5805.43	W	32.729.951.495	N	1.143.001.669	E	5830.42	0.22
10651.00	23.110	273.330	7826.35	8606.05	540.29	N	5806.21	W	32.729.951.541	N	1.143.000.885	E	5831.20	0.22
10668.00	22.929	273.458	7842.00	8621.70	540.69	N	5812.85	W	32.729.951.934	N	1.142.994.249	E	5837.85	1.11
10697.00	22.620	273.680	7868.73	8648.43	541.39	N	5824.05	W	32.729.952.633	N	1.142.983.045	E	5849.07	1.11
10760.00	22.000	274.100	7927.02	8706.72	543.01	N	5847.91	W	32.729.954.254	N	1.142.959.184	E	5872.97	1.02

Se toma como modelo el survey del pozo Fanny 18B-99H para proceder a graficar en tres dimensiones en AutoCad. Conociendo que los parámetros necesarios para que se genere un gráfico tridimensional de un pozo son: Profundidad Vertical (ft), Coordenadas UTM Norte (ft) y Coordenadas UTM Este (ft); se procederá a llevar a estos parámetros a un lenguaje entendible a AutoCad empleando los siguientes pasos:

1. Abrir el survey MAO 1 .txt en una hoja de excel.



Cuadro 1. Demuestra como abrir un archivo txt en una hoja de Excel.

2. Tomar los parámetros de la profundidad vertical, coordenadas UTM al este y al norte y colocarlos como se muestra en el cuadro de abajo antecediendo el signo “-“ a la profundidad vertical.

Coordenates	UTM	Vertical
Easting	Northings	Depth
(ft)	(ft)	(ft)
1148799,868	32729433,885	- 0.00
1148799,937	32729433,925	- 105.00
1148800,434	32729434,213	- 300.00
1148801,590	32729433,924	- 632.00
1148801,828	32729433,620	- 700.00
1148802,168	32729433,007	- 799.99
1148802,431	32729432,341	- 907.99
1148802,971	32729431,448	- 1114.99
1148803,446	32729430,863	- 1209.98
1148803,911	32729429,998	- 1304.98
1148804,246	32729429,275	- 1397.98
1148804,514	32729428,577	- 1492.97
1148804,889	32729427,847	- 1586.97
1148805,524	32729427,147	- 1681.96
1148806,048	32729426,382	- 1776.96
1148806,256	32729425,968	- 1871.96
1148806,231	32729426,076	- 1966.96
1148806,184	32729426,442	- 2061.96
1148805,642	32729427,616	- 2156.95
1148804,072	32729430,488	- 2251.89
1148800,978	32729435,612	- 2346.70
1148796,069	32729442,838	- 2438.28
1148789,458	32729452,658	- 2532.53
1148781,390	32729465,157	- 2626.36

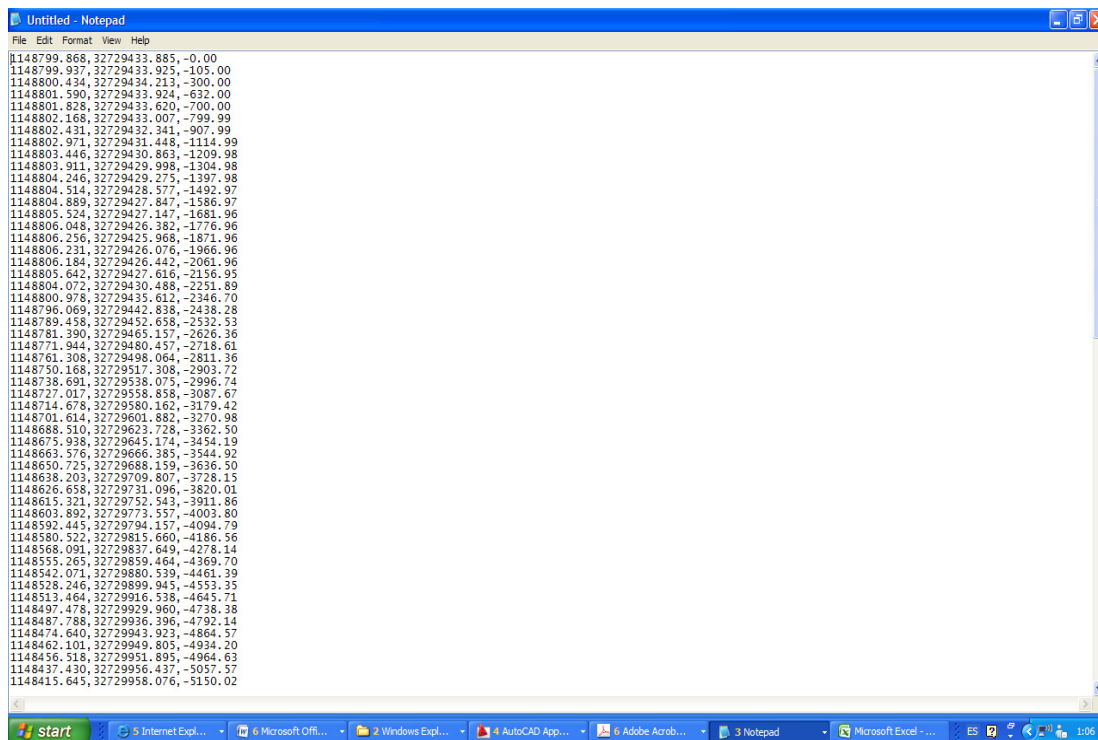
Cuadro 2. Orden de los 3 parámetros necesarios para gráficar en 3D.

3. Llevar la información numérica de las 3 columnas y colocarlas en un block de notas (como se muestra en el cuadro 3) y con la ayuda de la función Reemplazar ubicado en la pestaña Edición eliminar el espacio existente entre el signo “-“ y la columna de la profundidad vertical, luego en donde exista el signo “,” reemplazarlo por el signo “.” y por último en donde exista “espacio” reemplazarlo por el signo “,” obteniendo los valores en un lenguaje entendible para AutoCad como se muestra en el cuadro 4.

1148013,788	32729695,487	-	6378,16
1147972,236	32729664,918	-	6456,73
1147928,491	32729632,948	-	6534,76
1147881,345	32729597,926	-	6611,94
1147833,681	32729562,068	-	6683,29
1147783,669	32729524,512	-	6754,80
1147737,616	32729490,413	-	6817,58
1147732,633	32729486,777	-	6824,13
1147678,610	32729447,478	-	6891,66
1147622,712	32729406,025	-	6956,32
1147615,572	32729400,619	-	6964,31
1147566,395	32729363,144	-	7018,17
1147507,926	32729318,746	-	7078,45
1147497,254	32729310,715	-	7088,97
1147447,951	32729273,674	-	7136,73
1147386,820	32729227,256	-	7192,69
1147325,506	32729180,123	-	7246,12
1147262,683	32729131,529	-	7298,23
1147198,805	32729082,360	-	7346,58
1147132,634	32729032,354	-	7392,89
1147065,001	32728982,231	-	7436,91
1146996,159	32728931,107	-	7477,78
1146927,029	32728879,731	-	7515,45
1146856,404	32728827,490	-	7551,59
1146784,568	32728773,541	-	7585,41
1146712,436	32728719,578	-	7615,61
1146639,597	32728664,799	-	7642,33
1146566,266	32728609,361	-	7666,29
1146492,028	32728554,169	-	7687,89
1146455,692	32728527,545	-	7697,21
1146431,084	32728509,575	-	7702,91
1146405,624	32728490,944	-	7708,26
1146385,664	32728476,429	-	7712,25
1146326,219	32728433,516	-	7722,23
1146306,844	32728419,573	-	7724,72
1146295,754	32728413,770	-	7725,65
1146281,705	32728401,641	-	7727,45
1146259,564	32728385,867	-	7729,42
1146247,459	32728377,150	-	7730,30
1146238,386	32728370,573	-	7730,87
1146229,845	32728364,348	-	7731,33
1146204,887	32728345,901	-	7732,39
1146154,272	32728308,496	-	7733,37
1146143,824	32728300,760	-	7733,38
1146122,099	32728284,729	-	7733,26
1146077,654	32728252,337	-	7732,67
1146026,308	32728215,839	-	7732,04
1146000,030	32728197,579	-	7731,85
1145921,969	32728143,437	-	7731,62
1145844,680	32728088,205	-	7732,21
1145769,190	32728032,202	-	7733,04
1145709,269	32727987,098	-	7733,29

Cuadro 3. Colocación de la información de los 3 parámetros en un block de notas.

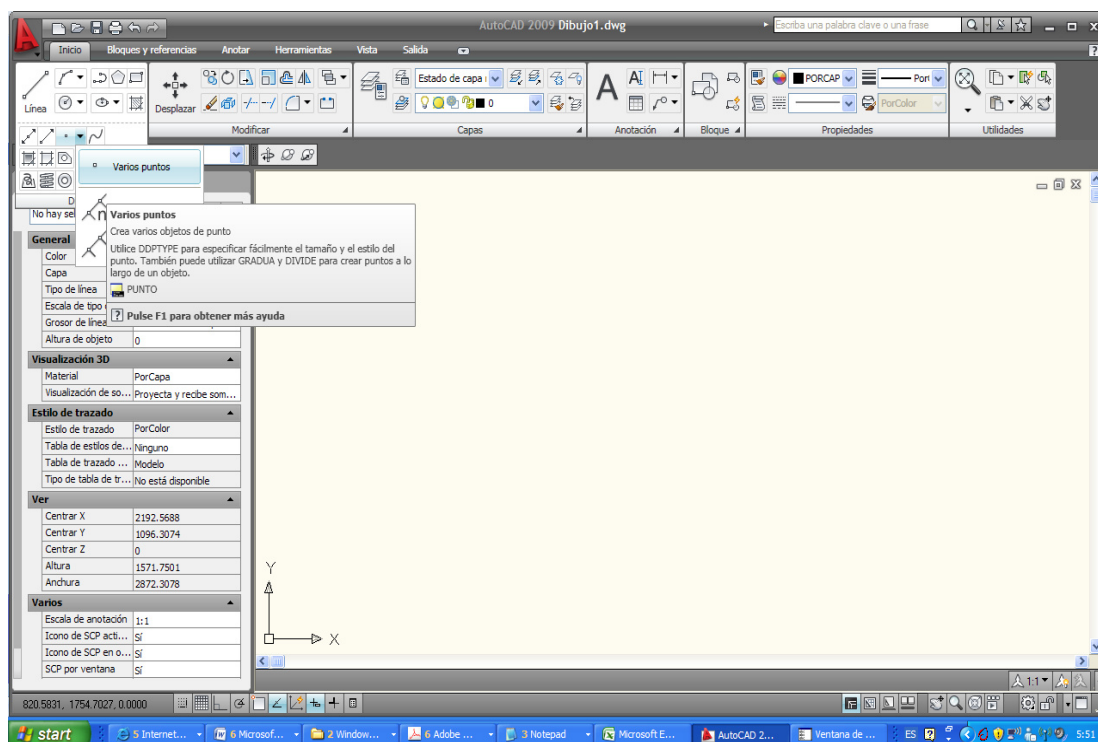
4. Abrir el programa AutoCad para el ejemplo mostrado se utiliza la versión de AutoCad 2009, en las barras de herramientas de la sección inicio se encuentra un bloque “Dibujo” abrir la pestaña en la sección punto y seleccionar varios puntos para graficar en tres dimensiones, como se muestra en la figura de abajo.



```
Untitled - Notepad
File Edit Format View Help
1148799.868, 32729433.885, -0.00
1148799.937, 32729433.925, -105.00
1148800.434, 32729434.213, -300.00
1148801.590, 32729433.924, -632.00
1148801.828, 32729433.620, -700.00
1148802.168, 32729433.007, -799.99
1148802.431, 32729432.341, -907.99
1148802.971, 32729431.448, -1114.99
1148803.446, 32729430.863, -1209.98
1148803.911, 32729429.998, -1304.98
1148804.246, 32729429.275, -1397.98
1148804.514, 32729428.577, -1492.97
1148804.889, 32729427.847, -1586.97
1148805.524, 32729427.147, -1681.96
1148806.048, 32729426.382, -1776.96
1148806.236, 32729425.968, -1871.96
1148806.231, 32729426.076, -1966.96
1148806.184, 32729426.442, -2061.96
1148805.642, 32729427.616, -2156.95
1148804.072, 32729430.488, -2251.89
1148800.978, 32729435.612, -2346.70
1148796.069, 32729442.838, -2438.28
1148789.458, 32729452.658, -2532.53
1148781.390, 32729465.157, -2626.36
1148771.944, 32729480.457, -2718.61
1148761.308, 32729498.064, -2811.36
1148750.168, 32729517.308, -2903.72
1148738.691, 32729538.075, -2996.74
1148727.017, 32729558.858, -3087.67
1148714.678, 32729580.162, -3179.42
1148701.614, 32729601.882, -3270.98
1148688.510, 32729623.728, -3362.50
1148675.938, 32729645.174, -3454.19
1148663.576, 32729666.385, -3544.92
1148650.725, 32729688.159, -3636.50
1148638.203, 32729709.807, -3728.15
1148626.658, 32729731.096, -3820.01
1148615.321, 32729752.543, -3911.86
1148603.892, 32729773.557, -4003.80
1148592.445, 32729794.157, -4094.79
1148580.522, 32729815.660, -4186.56
1148568.091, 32729837.649, -4278.14
1148555.265, 32729859.464, -4369.70
1148542.071, 32729880.539, -4461.39
1148528.246, 32729899.945, -4553.35
1148513.464, 32729916.538, -4645.71
1148497.478, 32729929.960, -4738.38
1148487.788, 32729936.396, -4792.14
1148474.640, 32729943.923, -4864.57
1148462.101, 32729949.805, -4934.20
1148456.518, 32729951.895, -4964.63
1148437.430, 32729956.437, -5057.57
1148415.645, 32729958.076, -5150.02
```

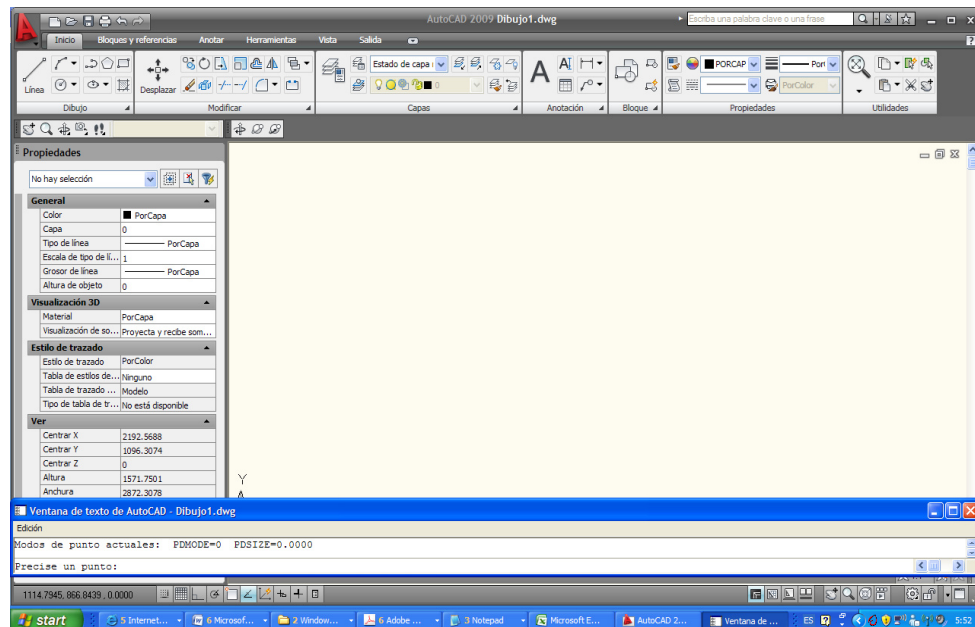
Cuadro 4. Información expuesta en un formato legible para AutoCad.

5. Copiar los puntos de los parámetros obtenidos en el ítem 3 y pegarlos en la ventana de texto de AutoCad (figura 6), realizar un zoom y dentro de este escoger la opción escala y se podrá visualizar tridimensionalmente el pozo Fanny 18B-99H como se puede observar en la figura 7.

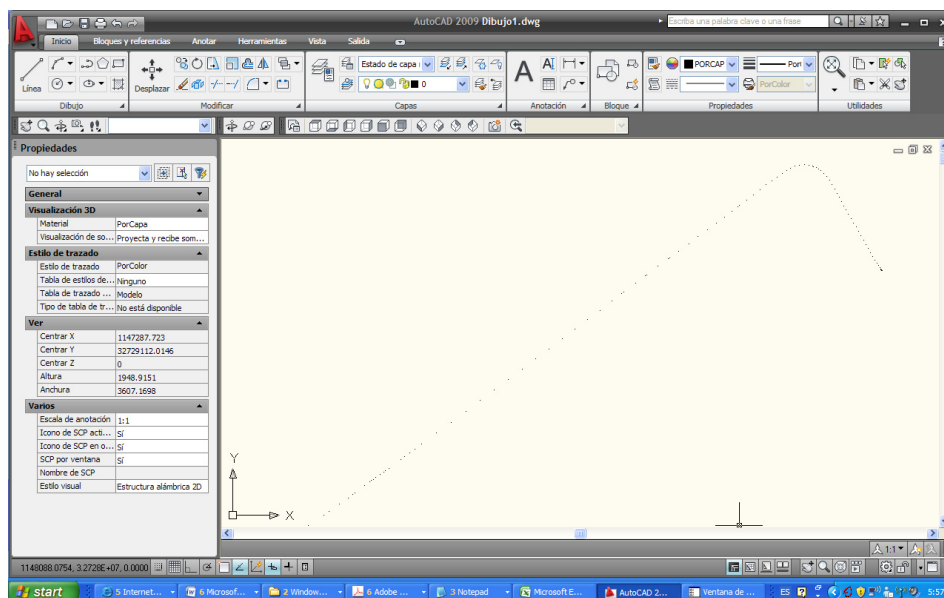


Cuadro 5. Pantalla de AutoCad 2009, seleccionando el comando para graficar varios puntos en 3D.

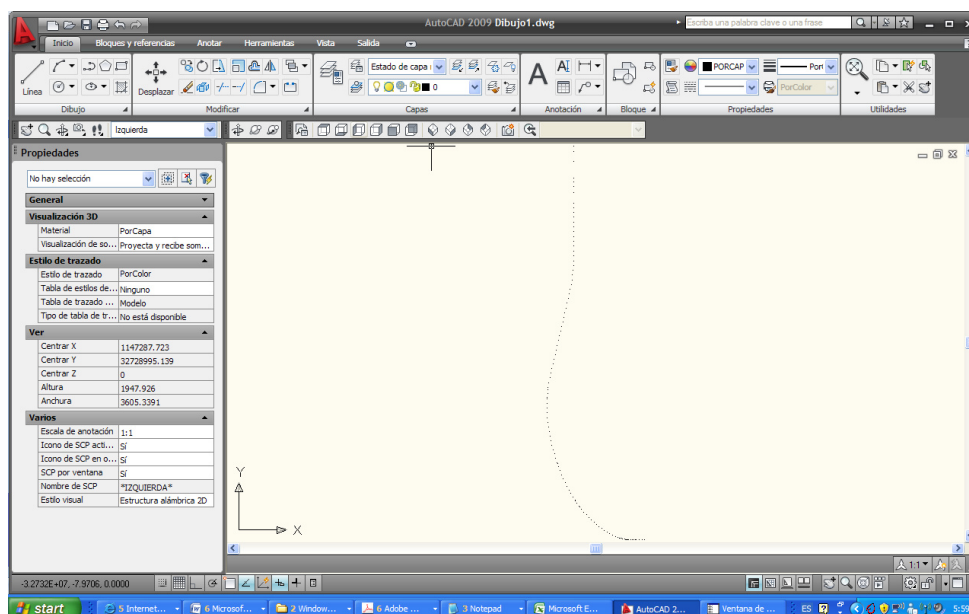
6. Se podrá visualizar el pozo MAO 1 en las diferentes vistas en 3D (figura 8 y 9), inclusive hay la opción de rotar el gráfico con lo que se puede observar y analizar mejor la trayectoria del pozo.



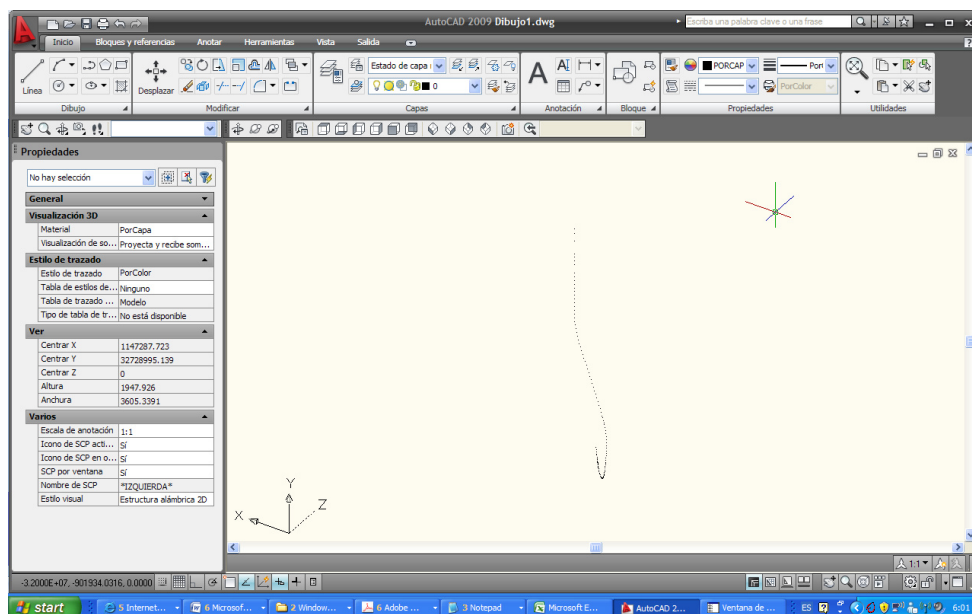
Cuadro 6. Pegar los puntos en la ventana de texto de AutoCad.



Cuadro 7. Vista superior tridimensional del pozo MAO 1.



Cuadro 8. Estableciendo el punto de vista desde la izquierda



Cuadro 9. Vista posterior del pozo MAO 1.

Siguiendo esta secuencia de pasos para todos los surveys de los 13 diferentes pozos de un mismo pad del Bloque Tarapoa, se podrá obtener un gráfico tridimensional de todos los pozos de dicho pad, lo que no resultaría ni eficiente ni práctico realizar, por lo que se presenta a continuación un programa realizado en Visual Basic Applications que interactúa con AutoCad para automatizar la graficación en 3D a partir de un survey en formato txt.

5.2. Construcción de aplicación gráfica con VBA

Después de un sin número de intentos se llegó a programar la siguiente herramienta en Visual Basic Applications que interactúa con AutoCad y que permite automatizar y sintetizar los pasos para graficar en 3D a partir de surveys en formato txt.

Programa:

```
Option Explicit
```

```
Dim startPt(2) As Double
```

```
Dim pointObj As AcadPoint
```

```
Sub OpenTextFileTest()
```

```
    Dim tmpStr As String
```

```
Dim i, fin As Integer
```

```
Dim sLine As String
```

```
Open "C:\Documents and  
Settings\JuanPablo.PC181352565515\Desktop\  
anticolision\Surveys reales fanny\Fanny 18B-99HMWD.txt" For Input As  
#1
```

```
fin = 0
```

```
i = 0
```

```
Do While (Not EOF(1) And (fin = 0))
```

```
Line Input #1, sLine
```

```
If ((i >= 14) And (Len(sLine) > 1)) Then
```

```
startPt(0) = Mid(sLine, 97, 13)
```

```
startPt(1) = Mid(sLine, 81, 12)
```

```
startPt(2) = (Trim(Mid(sLine, 42, 8)) * (-1))
```

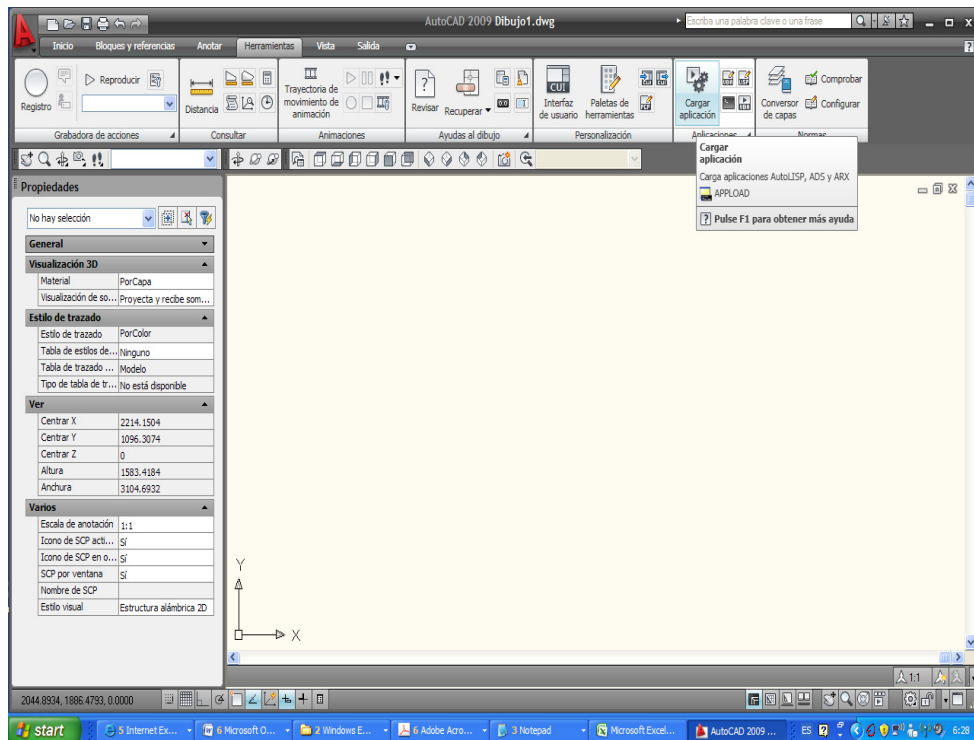
```
Set pointObj = ThisDrawing.ModelSpace.AddPoint(startPt)
```

```
Else  
  
    If i > 14 Then  
  
        fin = 1  
  
    End If  
  
End If  
  
i = i + 1  
  
Loop  
  
Close #1  
  
ThisDrawing.SetVariable "PDMODE", 34  
  
ThisDrawing.SetVariable "PDSIZE", 1  
  
ZoomExtents  
  
End Sub
```

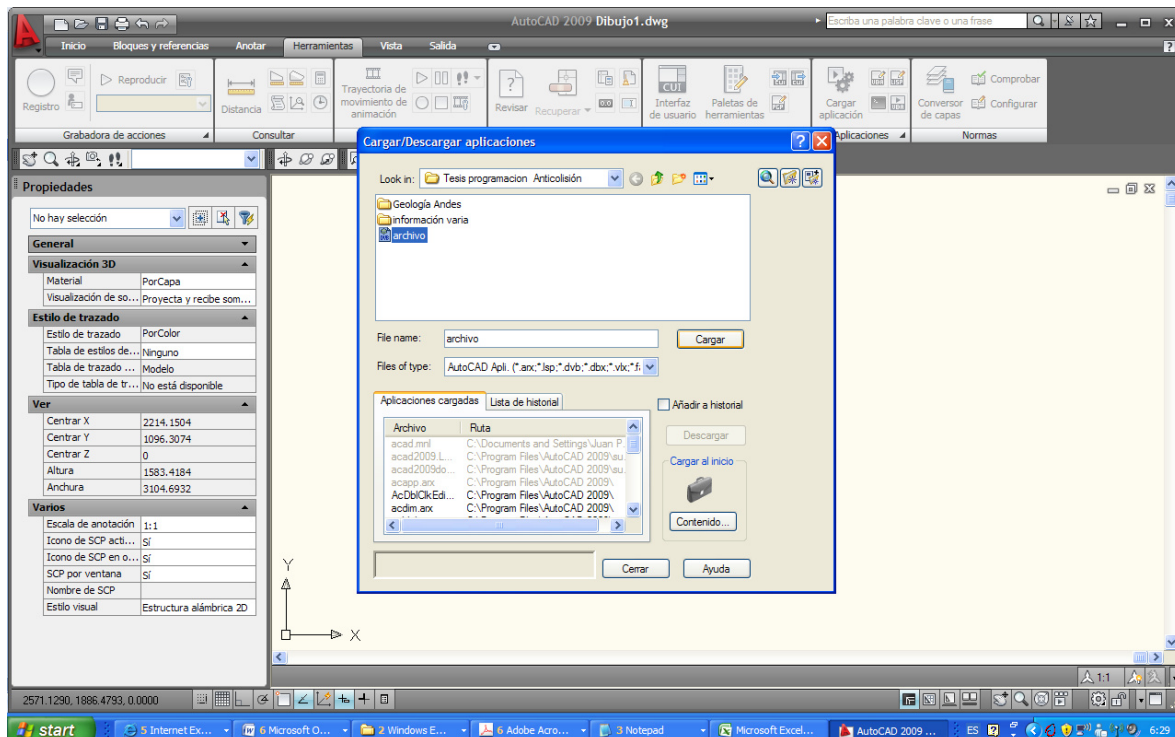
Procedimiento para graficar en tres dimensiones en AutoCad utilizando el programa diseñado en Visual Basic.

Los pasos para poder graficar en 3D en AutoCad a partir del programa diseñado en Visual Basic son los siguientes:

1. Abrir AutoCad y en el bloque de "Herramientas" escoger la casilla "Cargar Aplicación", buscar la dirección y cargar el programa con extensión dvb como se indica en las figuras 1 y 2.

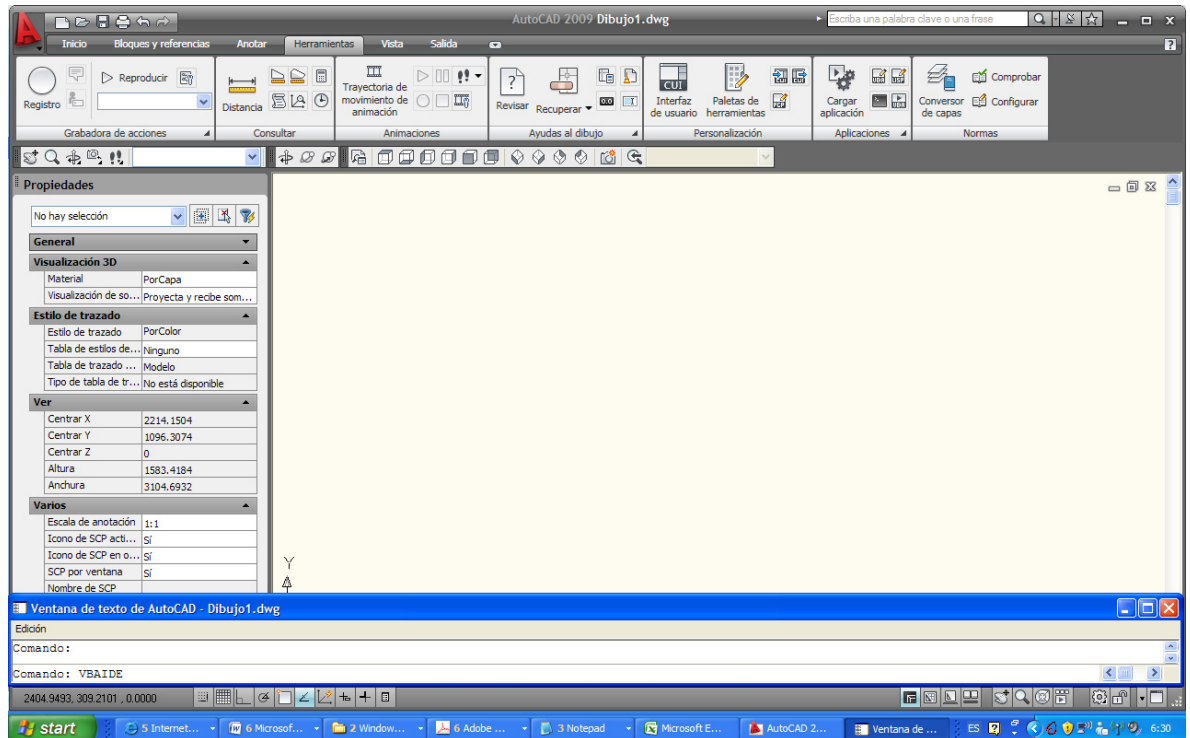


Cuadro 10. Hacer click en la barra de “Herramientas” en “Cargar Aplicación”



Cuadro 11. Tomar el archivo de extensión dwb y cargar.

2. Para llamar al programa colocar "VBAIDE" (entorno de desarrollo integrado o en inglés Integrated Development Enviroment) en la ventana de texto y aparecerá el código fuente como se muestra en las figuras 2 y 3



Cuadro 13. Llamando al código fuente de visual basic application.

```

Microsoft Visual Basic - C:\Documents and Settings\Juan Pablo.PC181352565515\Desktop\Tesis programacion Anticollision\archivo.dvb - [ThisDrawing (Código)]
Archivo Edición Ver Insertar Formato Depuración Ejecutar Herramientas Complementos Ventana Ayuda
Proyecto - ACA
(General) (Declaraciones)
Option Explicit
Dim startPt(2) As Double
Dim pointObj As AcadPoint

Sub OpenTextFileTest()
Dim tmpStr As String
Dim i, fin As Integer
Dim sLine As String

Open "C:\Documents and Settings\Juan Pablo.PC181352565515\Desktop\anticollision\Surveys reales fanny\Fanny 18B-99HMWD.txt" For Input As
fin = 0
i = 0
Do While (Not EOF(1) And (fin = 0))
Line Input #1, sLine
If (i >= 14) And (Len(sLine) > 1) Then
startPt(0) = Mid(sLine, 97, 13)
startPt(1) = Mid(sLine, 81, 12)
startPt(2) = (Trim(Mid(sLine, 42, 8)) * (-1))
Set pointObj = ThisDrawing.ModelSpace.AddPoint(startPt)
Else
If i > 14 Then
fin = 1
End If
End If
i = i + 1
Loop
Close #1
ThisDrawing.SetVariable "FDMODE", 34
ThisDrawing.SetVariable "FDSIZE", 1
ZoomExtents

End Sub

```

Cuadro 14 . Código Fuente en visual basic application.

3. En el espacio seleccionado en la figura se colocará la dirección del survey del pozo perforado a graficar. Luego dando un click en el icono de ejecutar programa se grafica automáticamente dicho survey .

El programa selecciona y toma los parámetros a graficar de un survey en txt y lo envía a graficar en 3 D en el formato y lenguaje entendible para autocad.

```

Microsoft Visual Basic - C:\Documents and Settings\Juan Pablo.PC181352565515\Desktop\Tesis programacion Anticollision\archivo.dvb - [ThisDrawing (Código)]
(General) OpenTextFileTest

Option Explicit
Dim startPt(2) As Double
Dim pointObj As AcadPoint

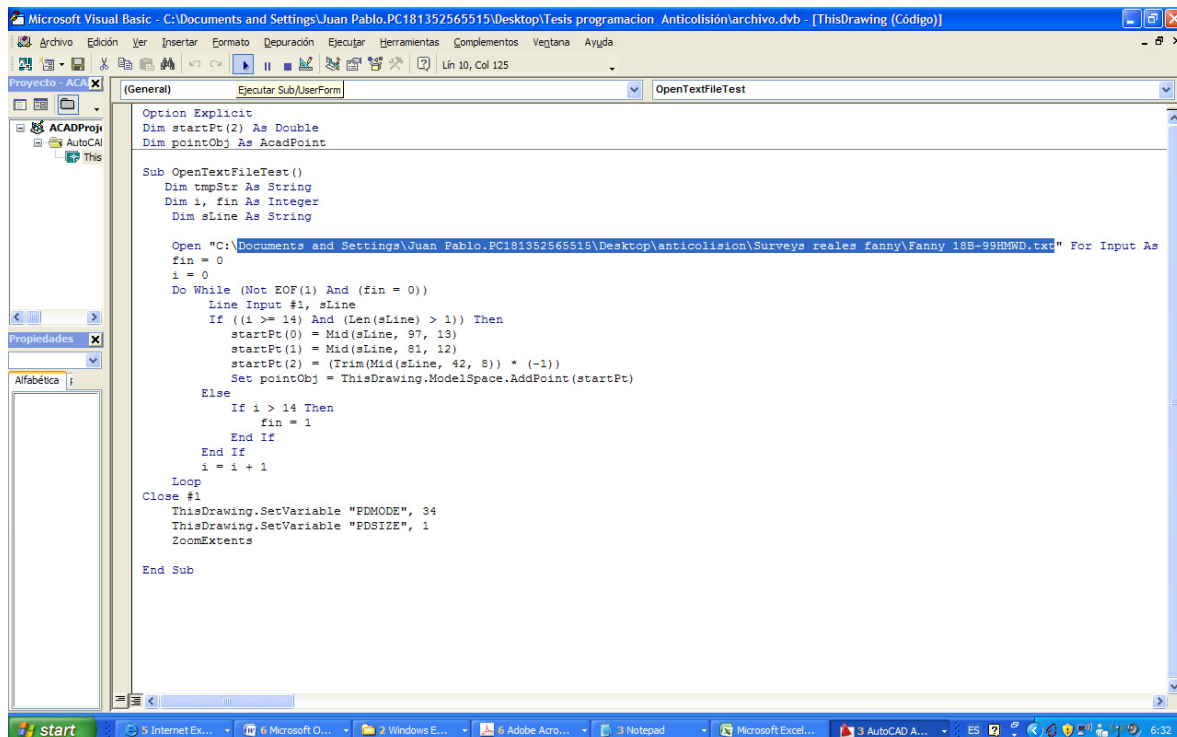
Sub OpenTextFileTest ()
    Dim tmpStr As String
    Dim i, fin As Integer
    Dim sLine As String

    Open "C:\Documents and Settings\Juan Pablo.PC181352565515\Desktop\anticollision\Surveys reeles fanny\Fanny 18B-99RMMD.txt" For Input As #1
    fin = 0
    i = 0
    Do While (Not EOF(1) And (fin = 0))
        Line Input #1, sLine
        If ((i >= 14) And (Len(sLine) > 1)) Then
            startPt(0) = Mid(sLine, 97, 13)
            startPt(1) = Mid(sLine, 81, 12)
            startPt(2) = (Trim(Mid(sLine, 42, 8)) * (-1))
            Set pointObj = ThisDrawing.ModelSpace.AddPoint(startPt)
        Else
            If i > 14 Then
                fin = 1
            End If
        End If
        i = i + 1
    Loop
    Close #1
    ThisDrawing.SetVariable "PDMODE", 34
    ThisDrawing.SetVariable "PDSIZE", 1
    ZoomExtents

End Sub

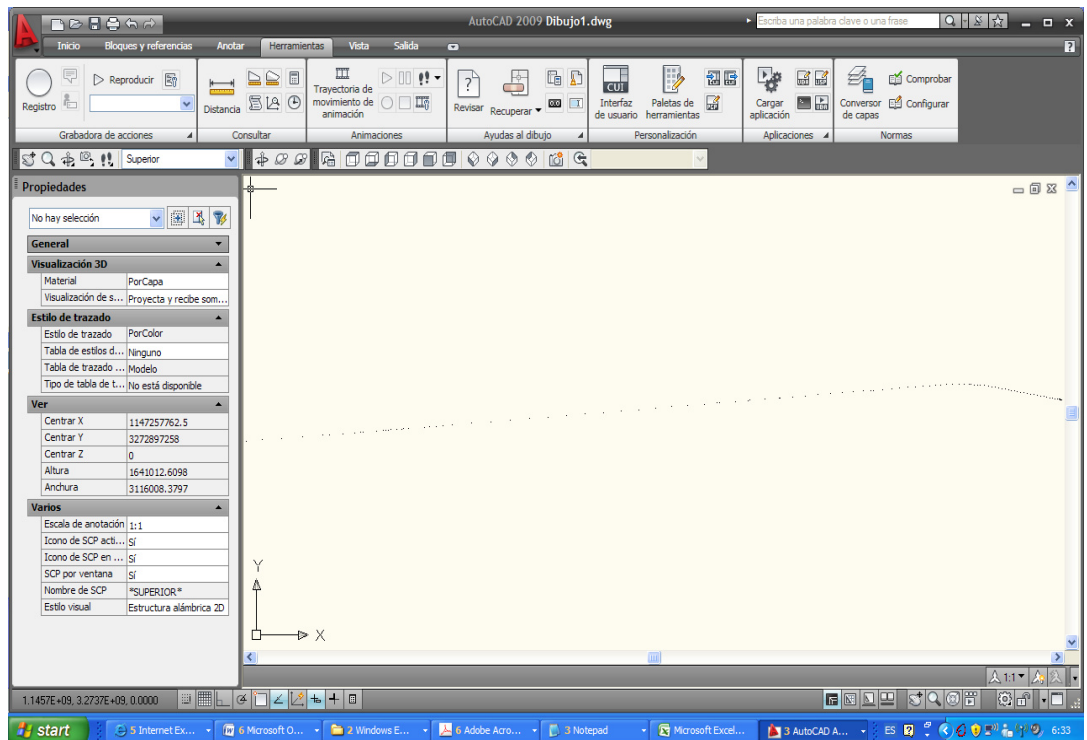
```

Cuadro 15. Espacio seleccionado en donde se pondrá la dirección de los surveys.

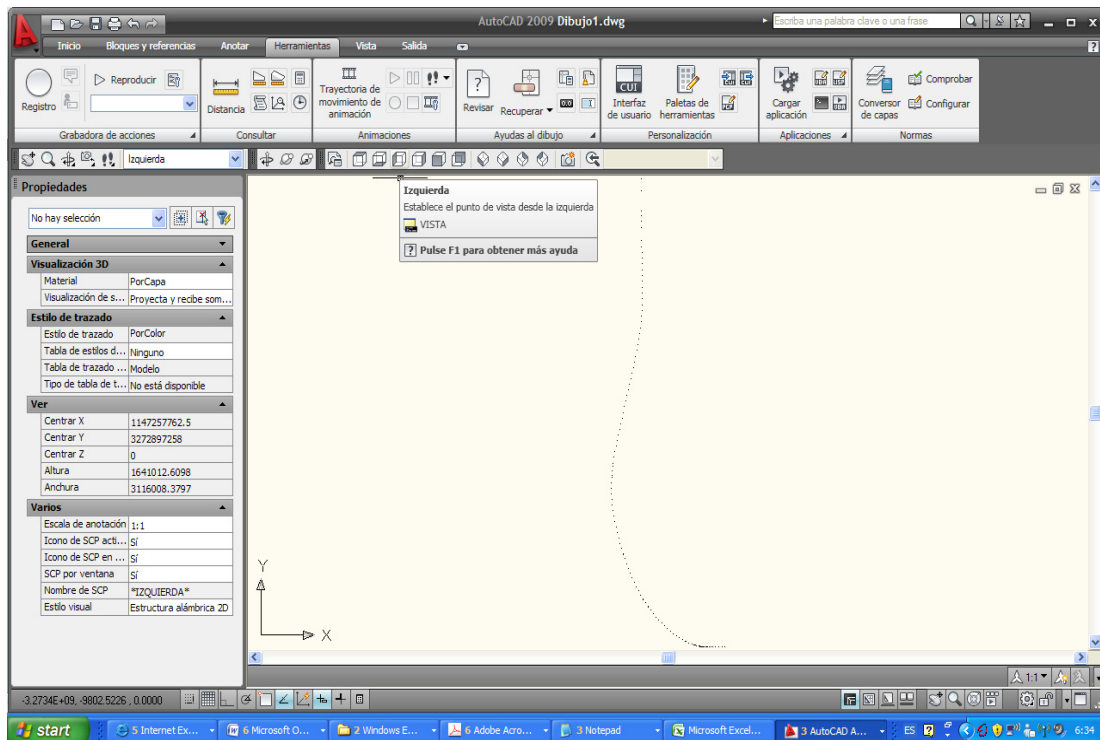


Cuadro 16. Seleccionando el ícono Ejecutar, se graficará en AutoCad 3D automáticamente.

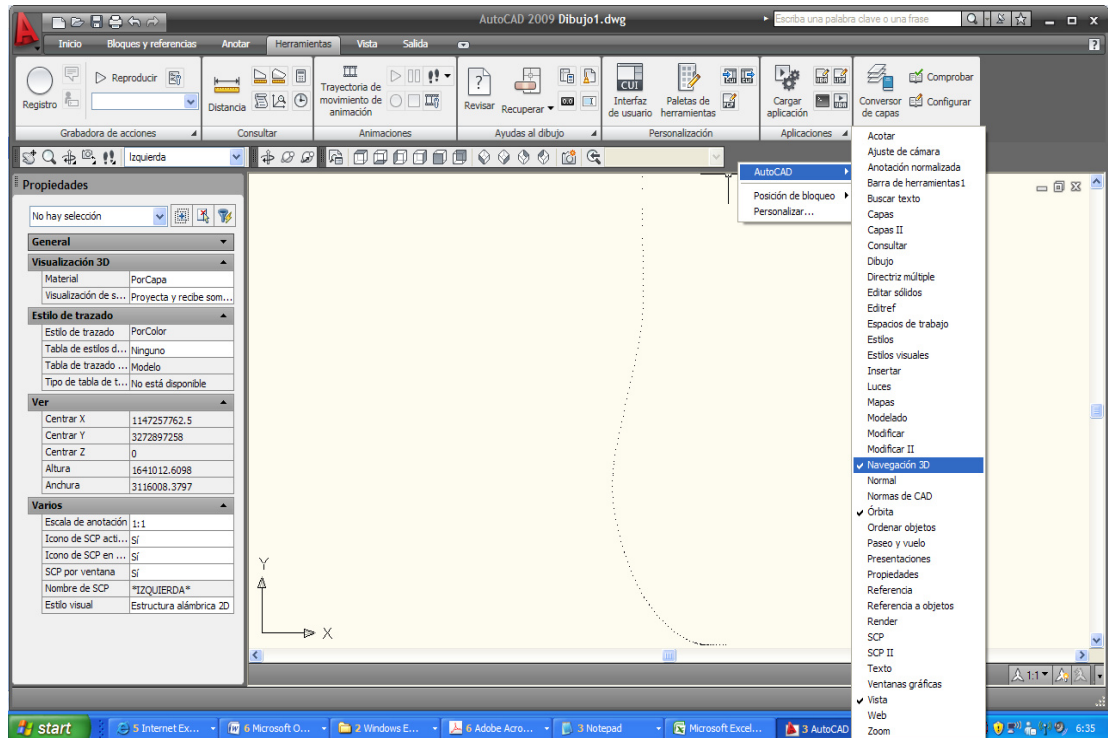
4. Automáticamente se podrá visualizar el pozo en tres dimensiones, pudiendo observarlo en todas sus vistas y analizando el gráfico en 3D con las herramientas “Navegación 3D” y “Orbita”.



Cuadro 17. Automáticamente se genera el grafico tri dimensional en AutoCad.



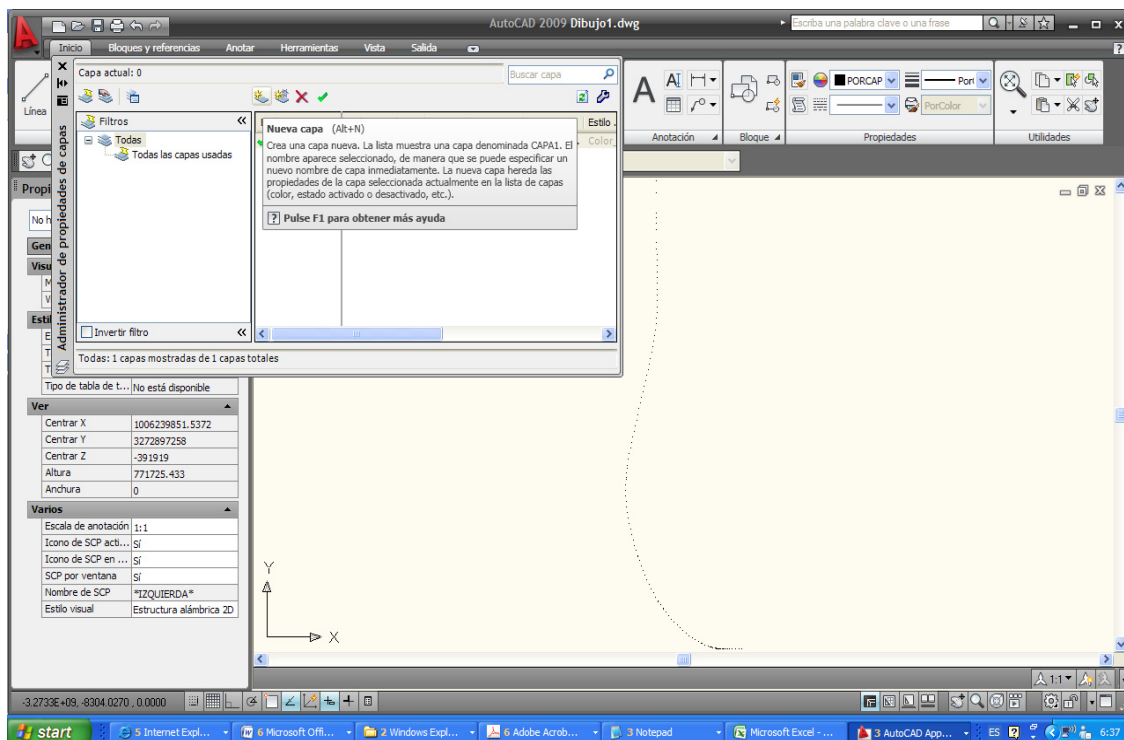
Cuadro 18. Seleccionando la vista lateral izquierda, para analizar la trayectoria del pozo.



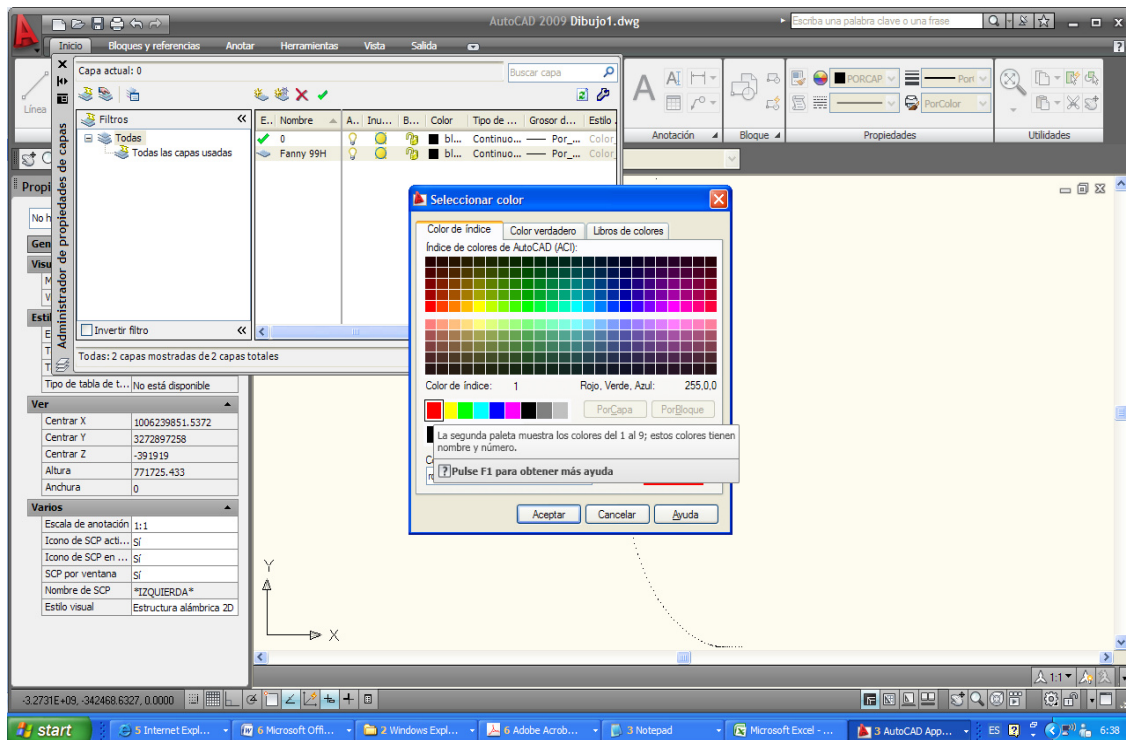
Cuadro 19. Se puede analizar el gráfico del pozo y su trayectoria empleando las herramientas “Navegación 3D” y “Orbita”.

Como se puede establecer con la ayuda de este programa se hace mucho más práctico y amigable poder graficar pozos en tres dimensiones en AutoCad.

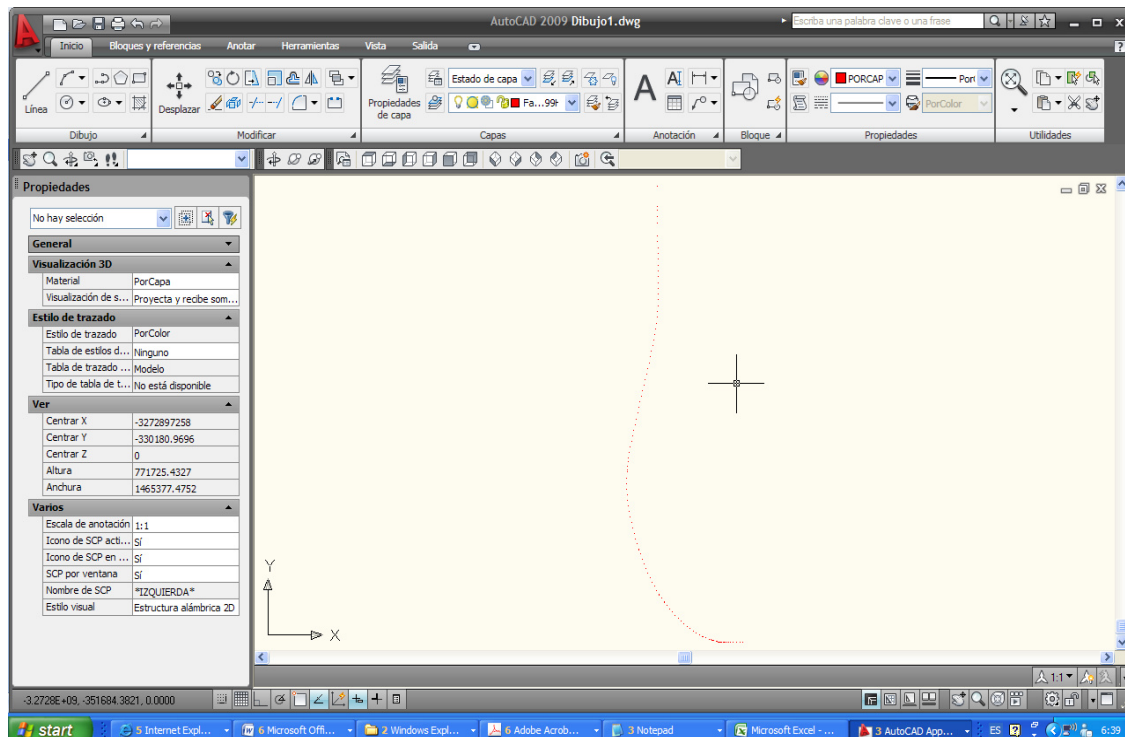
Para organizar los gráficos se usa la opción Administrador de propiedades de capas y se podrá poner una capa con cada pozo y se le podrá también asignar cualquier color que se establezca como se ve en las figuras.



Cuadro 20. Administrador de propiedades de capas.

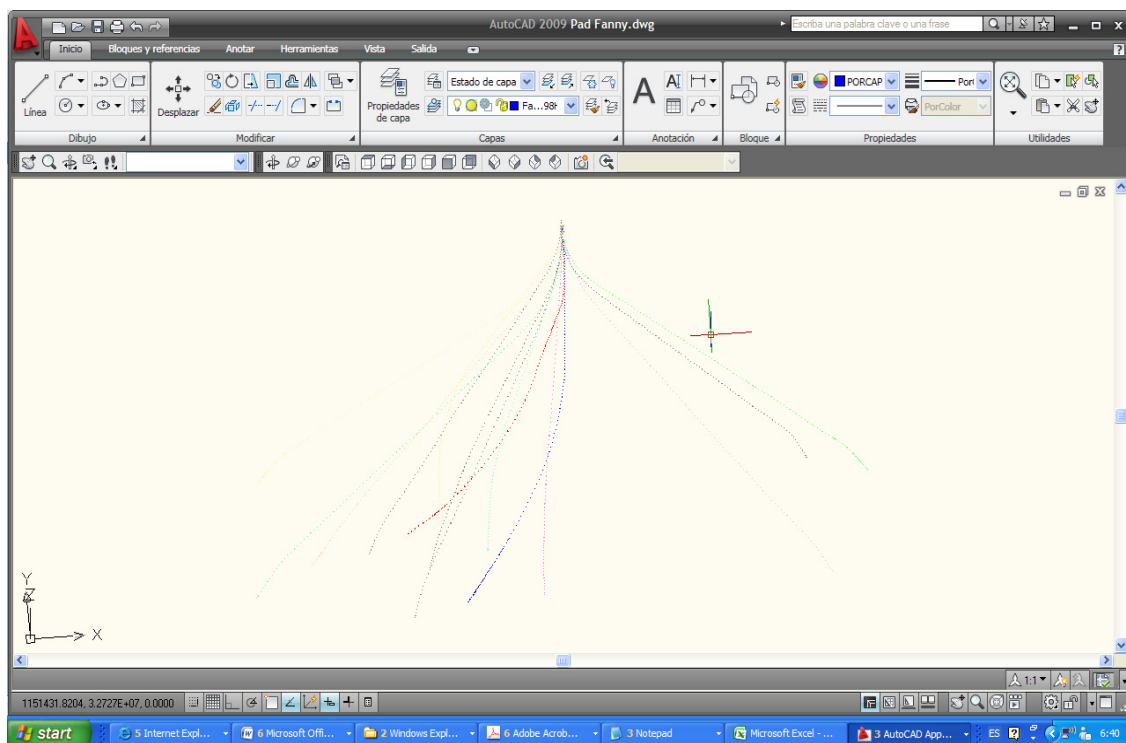


Cuadro 21. Creando una capa y seleccionando el color.

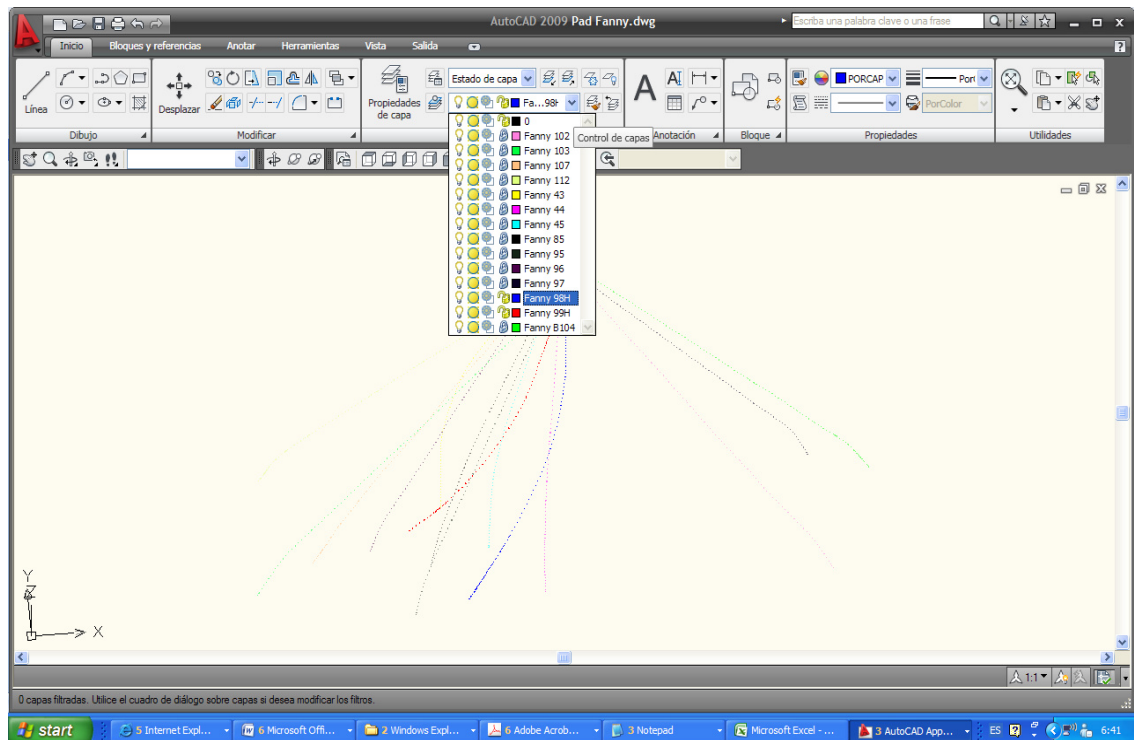


Cuadro 22. Visualizando el pozo en 3D luego de haberle asignado una capa.

Siguiendo estos pasos con todos los surveys que se tienen se podrá obtener el gráfico en 3D de todos los pozos del pad como se muestra en la figura de abajo y con la ayuda del administrador de capas se puede organizar y asignar a cada gráfico una capa y color de puntos respectivos.

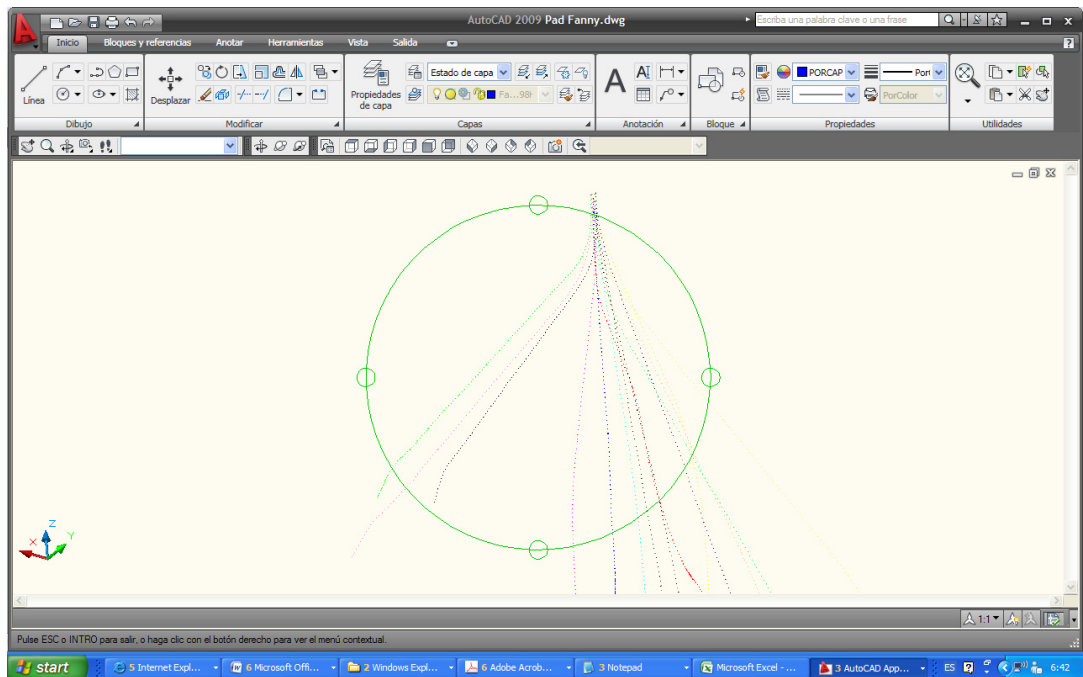


Cuadro 23. Pozos del mismo pad en 3D.



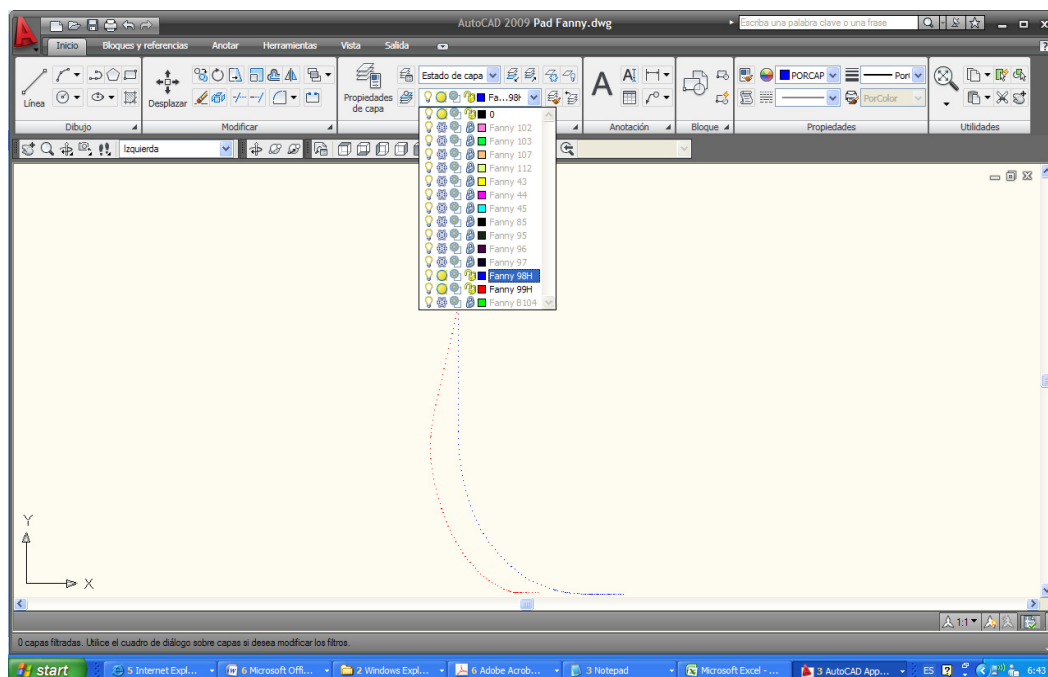
Cuadro 24. Capas creadas para el conjunto de pozos del pad.

Con las herramientas de navegación y orbita en 3D, se podrá analizar con más detalle los pozos del mismo pad como se aprecia en la figura de abajo.



Cuadro 25. Utilizando la herramienta “Orbita” para navegar en 3D.

El administrador de capas también nos permite ocultar los pozos que no deseo visualizar y solo dejar visibles los pozos a los que deseo analizar su trayectoria y distancias de separación como se muestra en la figura abajo incluida.

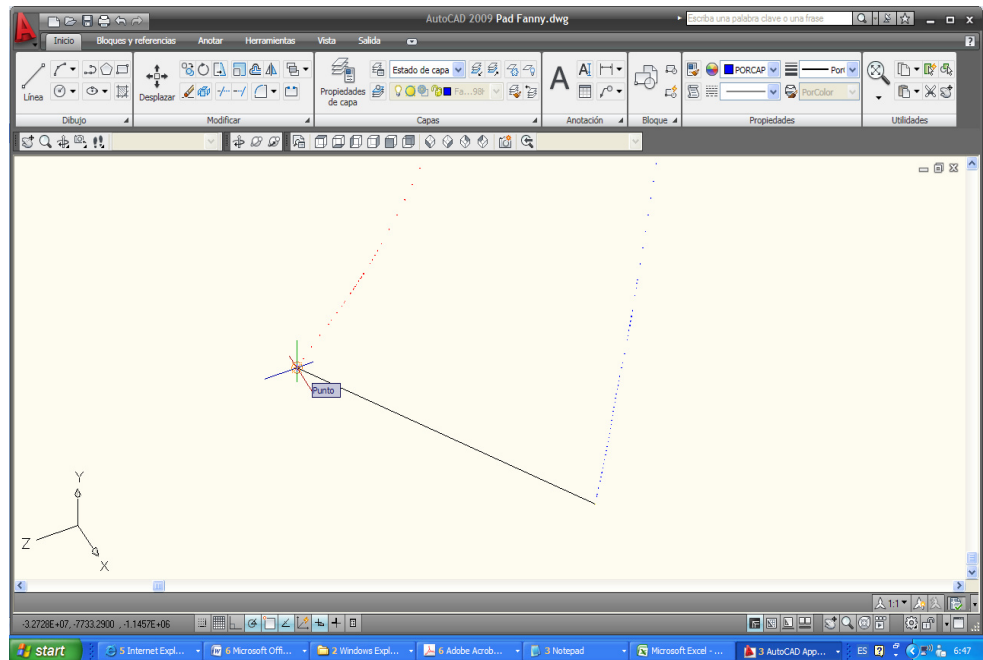


Cuadro 26. Cálculo de la distancia entre dos puntos de diferentes pozos.

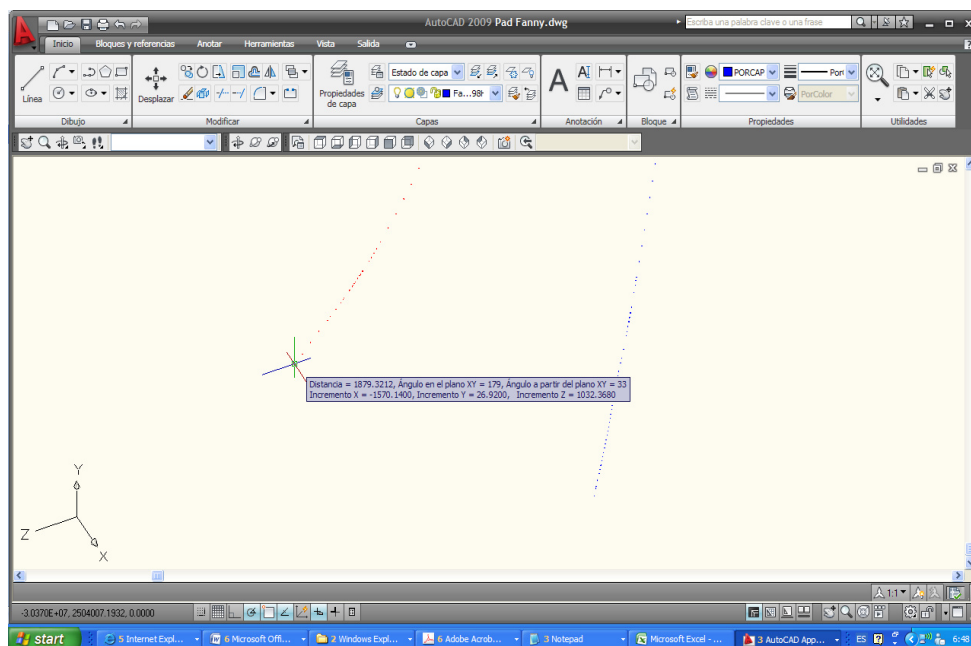
Realizar un análisis anticolidión es obtener la distancia que existe entre dos puntos entre diferentes pozos para así establecer los riesgos de colapso que puede haber.

AutoCad nos permite conocer mediante el comando distancia "DI" la separación correspondiente entre dos puntos, solo se debe digitar "DI" y seleccionar gráficamente los puntos de interés y se podrá obtener

rápidamente la distancia entre los puntos seleccionados como se muestra en las figuras.



Cuadro 27. Calculando la distancia entre dos puntos en AutoCad.



Cuadro 28. Resultado del cálculo de la distancia entre dos puntos.

Conocer la distancia entre pozos, es de suma importancia para el desarrollo de las operaciones de perforación de pozos petroleros, como se pudo apreciar esta herramienta nos ofrece las funciones para poder realizar un análisis anticolidión.

Análisis de Resultados

Análisis Anticolisión de 2 pozos petroleros cercanos en el Bloque Tarapoa usando AutoCad 3D y su correspondiente comprobación.

Una vez graficado todos los surveys de los pozos de un mismo pad en el Bloque Tarapoa, se escogió dos pozos horizontales más cercanos entre sí, el pozo MAO 1 y el pozo Fanny MAO G, para realizar un análisis anticolisión y una comparación del resultado del cálculo de las distancias entre dos puntos usando AutoCad y usando la ecuación de la distancia entre dos puntos en el espacio.

$$D = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2}$$

Ec. 1. Distancia entre dos puntos en el espacio.

Se tomaron 5 distancias entre los dos pozos con los siguientes resultados.

Análisis 1:

Pozo: MAO G

Pozo: MAO 1

Posición X: 1148787.29'

Posición X: 1148800.434'

Posición Y: 32729479.92'

Posición Y: 32729434.21'

Posición Z: - 348.31'

Posición Z: - 300'

Distancia entre los dos puntos con AutoCad: 67.7940'

Incremento X: - 13.1440'

Incremento Y: 45.71'

Incremento Z: - 48.31'

Distancia entre los dos puntos usando la ecuación de distancia entre dos puntos en el espacio: 67.79399'

Error: 0.0000148 %

Análisis 2:

Pozo: MAO 1

Pozo: MAO G

Posición X: 1148802.431'

Posición X: 1148812.641'

Posición Y: 32729432.34'

Posición Y: 32729460.6'

Posición Z: - 907.99'

Posición Z: - 904.57'

Distancia entre los dos puntos con AutoCad: 30.2418'

Incremento X: - 10.21'

Incremento Y: 28.26'

Incremento Z: - 3.42'

Distancia entre los dos puntos usando la ecuación de distancia entre dos puntos en el espacio: 30.24183'

Error: 0.000099 %

Análisis 3:

Pozo: MAO G

Posición X: 1148706.53'

Posición Y: 32729276.75'

Posición Z: - 6000.28'

Pozo: MAO 1

Posición X: 1148160.07'

Posición Y: 32729808.81'

Posición Z: - 6047.61'

Distancia entre los dos puntos con AutoCad: 764.1639'

Incremento X: - 546.46'

Incremento Y: 532.06'

Incremento Z: - 47.33'

Distancia entre los dos puntos usando la ecuación de distancia entre dos puntos en el espacio: 764.1639'

Error: 0%

Análisis 4:

Pozo: MAO G

Pozo: MAO 1

Posición X: 1147068.509'

Posición X: 1145709.269'

Posición Y: 32726891.42'

Posición Y: 32727987.09'

Posición Z: - 7752.52'

Posición Z: - 7733.29'

Distancia entre los dos puntos con AutoCad: 1745.9656'

Incremento X: 1359.24'

Incremento Y: 1035.67'

Incremento Z: 19.23'

Distancia entre los dos puntos usando la ecuación de distancia entre dos puntos en el espacio: 1745.966'

Error: 0.0000007%

Los resultados de las pruebas indican que se puede realizar análisis anticolidión con un valor de 0 % de error con respecto al cálculo de la distancia entre dos puntos en el espacio.

CONCLUSIONES

- Se logró graficar en el espacio a partir de los datos obtenidos de los surveys realizados en pozos perforados en el bloque Tarapoa.
- Se comprobó que la herramienta funciona correctamente y que es confiable el análisis anticolidión que se obtiene de esta.
- El programa interactivo con autocad realizado en visual basic, permitió graficar en tres dimensiones a partir de un survey en formato txt automatizando este proceso y haciendo eficiente y rápido graficar en 3 D y conocer las distancias que existen entre uno u otro pozo más ágilmente.
- Visualizar tridimensionalmente los pozos de un pad, hace más rápida la detección del pozo o pozos cercanos al que se esté perforando con su respectiva distancia de aproximación, previniendo cualquier riesgo de colapso.

- La herramienta diseñada es confiable, práctica y de fácil uso, orientada para que la apliquen un mayor número de usuarios que necesiten controlar la trayectoria de un pozo en perforación y su respectivo control de anticolisión sin ningún inconveniente.

RECOMENDACIONES

- Con los modestos logros obtenidos se recomienda el uso de esta herramienta gráfica a todas las personas inmiscuidas en la perforación para mejorar el desempeño y control de la trayectoria de un pozo a perforar así como también tener un menor riesgo de colisión.
- Conocer control direccional de pozos es de gran importancia para el correcto desarrollo de la perforación, por lo tanto se recomienda la utilización de este programa a todos los compañeros estudiantes que estén cursando las materias de perforación de pozos, haciendo de esta herramienta un apoyo para el aprendizaje de los análisis anticolidión y de los perfiles de pozos.

Fuentes Bibliográficas:

1. Tesis: Estudio del Rendimiento de la Broca HCM605Z para la sección de 12 ¼" diseñada para la perforación de pozos horizontales en el campo Tarapoa.

Autor: Raul García Villaroel Año: 2008

2. Andes Petroleum LTD. Tarapoa Block. Por GLJ Petroleum Consultants. Dr. Wang Genjiu CNPC International Research Center Beijing, China febrero, 2007

3. Programación con Microsoft Excel 2002 Macros y Visual Basic para Aplicaciones Autor Reed Jacobson Mc Graw – Hill Professional Primera Edición 2002

4. La cuenca oriente: Geología y Petróleo por Patrice Baby, Marco Rivadeneira, Roberto Barragán Año: 1999

5. Páginas de internet como:

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3358/1/5880.pdf>

http://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_for_Applications

<http://www.sjgs.com/history.html>

[http://www.petroleo.com/pi/secciones/PI/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_66569
HTML.html?idDocumento=66569](http://www.petroleo.com/pi/secciones/PI/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_66569.HTML.html?idDocumento=66569)

[http://industria-petrolera.blogspot.com/2009/01/perforacin-vertical-horizontal-
y.html](http://industria-petrolera.blogspot.com/2009/01/perforacin-vertical-horizontal-y.html)

[http://balance-de-materiales.blogspot.com/2009/05/innovaciones-de-perforacion-
i.html](http://balance-de-materiales.blogspot.com/2009/05/innovaciones-de-perforacion-i.html)

[http://www.slb.com/media/services/resources/oilfieldreview/spanish00/sum00/p2
0_31.pdf](http://www.slb.com/media/services/resources/oilfieldreview/spanish00/sum00/p20_31.pdf)