

**GENERACIÓN DE UN MODELO ESTADÍSTICO APLICADO AL CÁLCULO DE
TIEMPO ENTRE FALLAS EN LOS POZOS CON SISTEMAS DE
LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL DEL CAMPO LA CIRA INFANTAS.**

**MÓNICA ANDREA MALAVET ARDILA
ANDRÉS FELIPE RODRÍGUEZ VARGAS**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BOGOTÁ
2017**

**GENERACIÓN DE UN MODELO ESTADÍSTICO APLICADO AL CÁLCULO DE
TIEMPO ENTRE FALLAS EN LOS POZOS CON SISTEMAS DE
LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL DEL CAMPO LA CIRA INFANTAS.**

**MÓNICA ANDREA MALAVET ARDILA
ANDRÉS FELIPE RODRÍGUEZ VARGAS**

Proyecto integral de grado para optar título de:

INGENIERO DE PETRÓLEOS

**Director
MANUEL MONROY BARRIOS
Ingeniero de Petróleos**

**Orientador
CARLOS ALBERTO ESPINOSA MORA
Ingeniero de Petróleos**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BOGOTÁ
2017**

Nota de aceptación

Ingeniero Iván Eduardo Peñaloza Cristancho

Ingeniero Julio Alberto Montenegro Camacho

Ingeniero Nadim Elías Escaño Suárez

Bogotá D.C., Diciembre 2016.

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. JAIME POSADA DÍAZ

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA

Vicerrectora Académica de Posgrados

Dra. ANA JOSEFA HERRERA VARGAS

Secretario General

Dr. JUAN CARLOS POSADA GARCÍA

Decano General de Facultad de Ingenierías

Ing. JULIO CÉSAR FUENTES ARISMENDI

Director (E) Programa de Ingeniería de Petróleos

Ing. EDGAR DAVID CEDEÑO LIGARRETO

Las Directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios o ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores

“Dedico esto a mis padres, Alfredo Malavet y Nubia Ardila, a mi hermano Felipe, por ser el motor de mi vida, por su apoyo y amor incondicional. Por su comprensión y paciencia en los momentos más difíciles. Todo esto es gracias a ustedes.

A mis abuelitos, por estar siempre pendientes de mí, por todo el amor que me han brindado y su guía para convertirme en la persona que soy.

A mis amigos, que durante toda mi carrera, me han dado la fuerza y compañía necesaria para seguir adelante cada día y de quienes me llevo recuerdos increíbles e inolvidables.

A mi compañero Andrés, por su dedicación, cariño y paciencia, que logró fortalecer la amistad que comenzamos a inicio de esta etapa de nuestra vida y a quién le espera un camino lleno de éxitos y triunfos.”

Mónica Andrea Malavet Ardila.

“A mis padres, Andrea Vargas y Jorge Rodríguez, por su compañía y apoyo en cada decisión que he tomado. Por guiarme en cada paso y convertirme en la persona que soy

A mi familia, con la que siempre he podido contar de manera incondicional.

A mis amigos y compañeros que durante toda la carrera han aportado conocimiento y experiencias inolvidables.

A mi compañera Mónica, primero que todo por su amistad e incondicionalidad y segundo por toda su dedicación y esfuerzo para la elaboración de este proyecto de grado.”

Andrés Felipe Rodríguez Vargas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a la empresa Occidental de Colombia, la cual nos permitió realizar este trabajo de grado bajo su dirección, acompañamiento y apoyo.

A nuestro director el Ingeniero Manuel Monroy Barrios, por haber aportado su experiencia, colaboración, conocimiento y tiempo para que el proyecto se realizara de la mejor forma posible.

Al Ingeniero Iván Otero Solano quien desde Omán nos colaboró abriéndonos las puertas de la empresa, poniéndose en contacto con las oficinas en Bogotá. Sin su ayuda nunca habríamos podido realizar este trabajo.

A nuestro orientador el Ingeniero Carlos Alberto Espinosa Mora, quien siempre nos colaboró en el momento que lo necesitáramos, por su conocimiento y por guiarnos hacia la elaboración adecuada del proyecto.

A la Ingeniera Geóloga María Eugenia Chamorro, por su conocimiento y orientación en los aspectos geológicos del proyecto.

Al asesor Pedro Pablo Moreno, por haber orientado el aspecto financiero del proyecto.

Al profesor Jorge Eduardo Pérez, por su colaboración, conocimiento y tiempo brindado al proyecto.

A todos los docentes de la universidad, que de una u otra forma nos brindaron conocimientos para el desarrollo de este trabajo y nuestra formación como Ingenieros de Petróleos.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	26
OBJETIVOS	27
1. GENERALIDADES DEL CAMPO	28
1.1 DESCRIPCIÓN HISTÓRICA	28
1.2 LOCALIZACIÓN DEL CAMPO	29
1.3 MARCO GEOLÓGICO DEL CAMPO	31
1.3.1 Columna Estratigráfica Generalizada	31
1.3.2 Estratigrafía	33
1.3.2.1 Secuencia Jurásica	33
1.3.2.2 Secuencia Cretácea	33
1.3.2.3 Secuencia Cenozóica	35
1.3.3 Geología Estructural	37
1.3.3.1 La Cira	37
1.3.3.2 Infantas	38
1.3.4 Geología del Petróleo	38
1.3.4.1 Roca Generadora	38
1.3.4.2 Roca Reservorio	38
1.3.4.3 Migración	39
1.3.4.4 Roca Sello	39
1.3.4.5 Trampa	39
1.4 HISTORIA DE PRODUCCIÓN DEL CAMPO	39
1.4.1 Método de Producción	39
1.4.1.1 Bombeo Mecánico (BP)	40
1.4.1.2 Bombeo de Cavidades Progresivas (PCP)	40
1.4.1.3 Bombeo Electrosumergible (BES)	40
1.4.2 Tiempo de Producción	40
1.4.3 Número de Pozos	41
1.4.4 Producción Acumulada	41
1.4.5 Características del Yacimiento	42
2. SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL Y FALLAS ASOCIADAS	44
2.1 SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL	44
2.1.1 Bombeo Mecánico (BP)	44
2.1.1.1 Unidad de Bombeo en Superficie	45
2.1.1.2 Sarta de Cabillas	47

2.1.1.3 Equipo de Subsuelo	47
2.1.2 Bombeo Electrosumergible (BES)	49
2.1.3 Sistema de Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP)	51
2.1.4 Sistema de Bombeo Electrosumergible con Cavidades Progresivas (ESPCP)	53
2.1.5 Ventajas y Desventajas de los Sistemas de Levantamiento Artificial	54
2.1.6 Parámetros Operacionales de los Sistemas de Levantamiento Artificial	56
2.2 PRINCIPALES FALLAS QUE AFECTAN LOS SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL EN EL CAMPO LA CIRA INFANTAS	58
2.2.1 Invasión de Arena	59
2.2.2 Corrosión	60
2.2.3 Fricción	60
3. CÁLCULO DEL TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS (MTBF) POR EL MÉTODO DE HERD AND JOHNSON PARA LOS SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO DEL CAMPO LA CIRA INFANTAS	61
3.1 COMPONENTES DE LA MEDIDA DEL RUN-LIFE	61
3.1.1 Instalación	61
3.1.2 Tiempo de Exposición	61
3.2 MEDIDAS COMUNES DEL RUN-LIFE	62
3.3 CÁLCULO DEL MTBF	63
3.3.1 Cálculo de MTBF Utilizando el Método de Supervivencia de Herd-Johnson	64
4. MODELO ESTADÍSTICO PARA EL CÁLCULO DEL TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS AJUSTADO A LAS FALLAS DE INTERÉS	73
4.1 CÁLCULO TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS SEGÚN EL TIPO DE FALLA	73
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	78
6. ANÁLISIS FINANCIERO	83
6.1 COSTOS DE INVERSIÓN (CAPEX)	83
6.2 COSTOS DE OPERACIÓN (OPEX)	84
6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA	91
6.3.1 Tasa de interés de oportunidad (TIO)	91
6.3.2 Flujo de efectivo	91
6.3.2.1 Flujo de efectivo clasificado por arena	92
6.3.2.2 Flujo de efectivo clasificado por corrosión	94
6.3.2.3 Flujo de efectivo clasificado por fricción	96
6.4 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA	98
7. CONCLUSIONES	99

8. RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	103

LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Ecuación general de MTBF.	64
Ecuación 2. Función de distribución acumulada de fallas.	64
Ecuación 3. Función de confiabilidad para cualquier tiempo t_i .	65
Ecuación 4. Función de confiabilidad para un tiempo t_{i-1} .	65
Ecuación 5. Relación de función de confiabilidad para un tiempo t_i y t_{i-1} .	65
Ecuación 6. Igualación de confiabilidad para tiempos t_i y t_{i-1} .	65
Ecuación 7. Función de confiabilidad para falla en t_i .	66
Ecuación 8. Función de confiabilidad para datos censurados en t_i .	66
Ecuación 9. Función de confiabilidad para un tiempo t_i .	66
Ecuación 10. Función de confiabilidad.	66
Ecuación 11. Mean Time Between Failure (MTBF).	66
Ecuación 12. Determinación del Valor Presente Neto (VPN)	91

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Ventajas y desventajas de los sistemas de levantamiento artificial utilizados en el Campo La Cira Infantas	55
Cuadro 2. Parámetros Operacionales de los Sistemas de Levantamiento Artificial.	57
Cuadro 3. Principales fallas que afectan los sistemas de levantamiento artificial.	58

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación del Campo La Cira Infantas dentro del Valle Medio del Magdalena y ruta de acceso.	30
Figura 2. Columna estratigráfica generalizada del Valle Medio del Magdalena.	32
Figura 3. Producción acumulada del Campo La Cira Infantas.	42
Figura 4. Unidad de bombeo en superficie Clase I.	45
Figura 5. Unidad de Bombeo Mark II	46
Figura 6. Unidad de bombeo en superficie Clase III.	47
Figura 7. Representación un ciclo de bombeo.	48
Figura 8 Configuración interna de una bomba de cavidades progresivas.	51
Figura 9. Esquema Sistema de Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP).	52
Figura 10. Esquema Sistema de Bombeo Electrosumergible con Cavidades Progresivas.	54

LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfica 1. Función de confiabilidad calculada. Tiempo vs $R(t_i)$.	69
Gráfica 2. Relación confiabilidad versus tiempo para los sistemas de levantamiento artificial.	72
Gráfica 3. Función de confiabilidad de los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla (arena).	74
Gráfica 4. Función de confiabilidad de los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla (corrosión).	74
Gráfica 5. Función de confiabilidad de los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla (fricción).	75
Gráfica 6. Función de confiabilidad del sistema de bombeo por cavidades progresivas, para los tres tipos de falla.	76
Gráfica 7. Función de confiabilidad del sistema de bombeo electrosumergible, para los tres tipos de falla.	76
Gráfica 8. Función de confiabilidad del sistema de bombeo mecánico, para los tres tipos de falla.	77
Gráfica 9. Función de confiabilidad del sistema de bombeo mecánico, para los tres tipos de falla que lo afectan y el método Herd & Johnson.	79
Gráfica 10. Función de confiabilidad del sistema de bombeo por cavidades progresivas, para los tres tipos de falla que lo afectan y el método Herd & Johnson.	80
Gráfica 11. Función de confiabilidad del sistema de bombeo electrosumergible, para los dos tipos de falla que lo afectan y el método Herd & Johnson.	81
Gráfica 12. Flujo de caja para el sistema de bombeo mecánico según tipo de falla (Arena)	92
Gráfica 13. Flujo de caja para el sistema de bombeo electrosumergible según tipo de falla (Arena).	93
Gráfica 14. Flujo de caja para el sistema de bombeo por cavidades progresivas según tipo de falla (Arena)	93
Gráfico 15. Flujo de caja para el sistema de bombeo mecánico según tipo de falla (Corrosión)	94
Gráfico 16. Flujo de caja para el sistema de bombeo electrosumergible según tipo de falla (Corrosión)	95
Gráfico 17. Flujo de caja para el sistema de bombeo por cavidades progresivas según tipo de falla (Corrosión)	95
Gráfico 18. Flujo de caja para el sistema de bombeo mecánico según tipo de falla (Fricción).	96
Gráfico 19. Flujo de caja para el sistema de bombeo por cavidades progresivas según tipo de falla (Fricción).	97

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Propiedades de los fluidos del campo La Cira Infantas.	43
Tabla 2. Ejemplo cálculo MTBF. Datos básicos de 15 equipos electrosumergibles.	67
Tabla 3. Cálculos correspondientes para determinar el MTBF de los 15 equipos electrosumergibles.	68
Tabla 4. Estado de falla confirmada o dato censurado.	70
Tabla 5. Tiempo medio entre fallas (MTBF) correspondiente a los pozos del Campo La Cira Infantas, determinado por medio del método Herd – Johnson.	71
Tabla 6. Tiempo medio entre fallas (MTBF) correspondiente a los pozos del Campo La Cira Infantas, determinado por medio del modelo estadístico generado, según el tipo de falla.	73
Tabla 7. Tiempo medio entre fallas (MTBF) correspondiente a los pozos del Campo La Cira Infantas, determinado por medio del modelo estadístico generado, por sistema de levantamiento con las respectivas razones de falla.	75
Tabla 8. Cálculo de tiempo entre fallas para los dos modelos	78
Tabla 9. Tiempo medio entre fallas (MTBF) de cada sistema de levantamiento artificial y su población	82
Tabla 10. Costos de los sistemas de levantamiento artificial Campo La Cira Infantas	84
Tabla 11. Costos de operación de los sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas	84
Tabla 12. Costos de mantenimiento e intervención de los sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas	85
Tabla 13. Número de intervenciones anuales a los sistemas de levantamiento artificial según el tipo de falla (Arena)	86
Tabla 14. Número de intervenciones anuales a los sistemas de levantamiento artificial según el tipo de falla (Corrosión)	86
Tabla 15. Número de intervenciones anuales a los sistemas de levantamiento artificial según el tipo de falla (Fricción)	87
Tabla 16. Costos totales de mantenimiento según el tipo de falla (Arena)	87
Tabla 17. Costos totales de mantenimiento según el tipo de falla (Corrosión)	88
Tabla 18. Costos totales de mantenimiento según el tipo de falla (Fricción)	90
Tabla 19. Valor Presente Neto (VPN) para los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla.	97

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Por Ciento
°	Grados
°API	Gravedad API
°F	Grados Fahrenheit
ALS	Sistema de Levantamiento Artificial
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
API	<i>American Petroleum Institute</i> - Instituto Americano del Petróleo
Bo	Factor Volumétrico
BOPD	Barriles de Petróleo por Día
BP	Beam Pump (Bombeo Mecánico)
BPD	Barriles por Día
BWPD	Barriles de Agua por Día
CAPEX	Costos de inversión
cP	Centipoise
ESP	Electrical Submersible Pump (Bombeo Electrosumergible)
ESPCP	Electrical Submersible Progressing Cavity Pump (Bombeo Electrosumergible con Cavidades Progresivas)
Ft	Pies
Km	Kilómetro
LCI	La Cira Infantas
LLC	<i>Limited Liability Company</i>
Min	Minuto
MTBF	Mean Time Between Failures (Tiempo Medio Entre Fallas)
MTTF	Mean Time to Failure (Tiempo Medio de Fallas)
MTTP	Mean Time to Pull (Tiempo Medio de Retiro)
OPEX	Gastos de Operación
OXY	Occidental de Colombia LLC.
PCP	Progressing Cavity Pump (Bombeo por Cavidades Progresivas)
ppm	Partes por millón
PSI	Pounds square inch (Libras por pulgada cuadrada)
Ro	Reflectancia de Vitrinita
RB	Reservoir Barrels (Barriles de Yacimiento)
Rs	Relación Gas – Petróleo
SCF	Standard Cubic Foot (Pies cúbicos estándar)
STB	Estándar Barrels (Barriles Estandar)
TIO	Tasa Interna de Oportunidad
TOC	Total de Carbono Orgánico
T	Temperatura
t	Tiempo
USD	Dólar Estadounidense
VPN	Valor Presente Neto
VVM	Valle Medio del Magdalena

GLOSARIO

AMBIENTE CONTINENTAL: punto geográfico donde se acumulan sedimentos asociados a las corrientes donde predomina la erosión. Los ambientes continentales tienen cuatro subdivisiones: glaciares, eólicos, fluviales y lacustres.

AMBIENTE DE TRANSICIÓN: punto geográfico situado en el límite entre el continente y el mar, en el cual, los sedimentos que se acumulan son aportados tanto por el continente como el mar. Los ambientes transicionales pueden ser: deltáicos, de playa o marismas.

AMBIENTE MARINO: punto geográfico donde se acumulan sedimentos provenientes principalmente de los ambientes de transición, bien sea por removilización o erosión. Este tipo de ambiente se divide según su profundidad en: ambiente de plataforma, ambiente abisal y ambiente de talud.

AMBIENTE SEDIMENTARIO: punto geográfico donde se acumulan sedimentos mediante diferentes condiciones ambientales y procesos geológicos que los diferencia de sus zonas adyacentes. Este tipo de ambientes puede ser: continentales, de transición y marinos.

ANTICLINAL: pliegue en forma de arco, en general convexo hacia arriba, y en cuyo núcleo se disponen las rocas estratigráficamente más antiguas.

ARCILLA: partícula mineral de origen clástico cuyo tamaño de grano es menor a 0,0039 mm. Los minerales de arcilla son producto del típico desgaste de los minerales de feldespato y constituyen una parte importante de muchos suelos.

ARCILLOLITA: roca sedimentaria de origen detrítico compacta, sin fisilidad, formada por partículas de arcilla, su tamaño es menor o igual a 0,0039 mm. También hace referencia a una serie de minerales de silicato hidratado que se disponen en láminas; los minerales de arcillolita son producto del típico desgaste de los minerales de feldespato y constituyen una parte importante de muchos suelos. Presenta diversas coloraciones según las impurezas que contiene, desde el rojo anaranjado hasta el blanco cuando es pura.

ARENISCA: roca sedimentaria con textura detrítica y cuyo tamaño promedio de granos está entre un diámetro de 0,0625 a 2 mm. Su matriz es generalmente silícea, y se compone de cuarzo feldespato.

BARRIL: unidad de volumen para un fluido, equivalente a 42 galones U.S o 0,15899 metros cúbicos.

BAZAMIENTO: también llamado como inclinación, es el ángulo que forma el plano del estrato con la horizontal.

CALCÁREA: tipo de roca con contenido de carbonato de calcio.

CALIZA: roca sedimentaria carbonatada compuesta predominantemente de calcita de origen orgánico, químico o detrítico. Existen cantidades secundarias de dolomía, ftanita y arcilla en las calizas.

CAMPO PETROLERO: relativo a la superficie existente sobre una acumulación subterránea de petróleo.

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA: representación gráfica que permite observar la depositación de los estratos presentes en la naturaleza a lo largo del tiempo. Para su elaboración se mide cada uno de los estratos y se representan, las capas más antiguas en la parte inferior y las más recientes en la parte superior.

CONFIABILIDAD: es la probabilidad de que un sistema trabaje bajo unas condiciones dadas en un periodo de tiempo.

CONGLOMERADO: roca sedimentaria detrítica, compuesta por granos redondeados de tamaño grava, cuyo diámetro es mayor a dos mm. Conformada en su mayoría por clastos que pueden corresponder a cualquier tipo de roca.

CORROSIÓN: pérdida de metal debido a reacciones electroquímicas que destruyen estructuras y superficies. El índice de corrosión varía con el tiempo según las condiciones particulares del campo.

CUENCA SEDIMENTARIA: una depresión de la corteza terrestre, formada por la actividad tectónica de las placas, en la que se acumulan sedimentos. La persistencia de la depositación puede producir un grado adicional de depresión o subsidencia.

DELTÁICO: es un área de depositación o el depósito formado por un flujo de corriente cargada con sedimentos a medida que ingresa en un cuerpo de agua libre o estancada, tal como un río que vierte sus aguas en un golfo.

ESPESOR: es la medida perpendicular entre la base y el tope del estrato.

ESTRATIFICACIÓN CRUZADA: familia de estructuras sedimentarias primarias formadas por migración de las caras de avalancha de ripples o barras. Se caracteriza por el desarrollo de paquetes de laminaciones inclinadas limitados por superficies planas.

ESTRATIGRAFÍA: es la rama de la geología encargada de describir los cuerpos rocosos en el espacio y su sucesión en el tiempo que forman la corteza terrestre. Permite registrar formas, composiciones litológicas, propiedades físicas y

geoquímicas, sucesiones, relaciones de edad, distribución y contenido de fósiles; todas estas características permiten reconocer y reconstruir eventos geológicos.

ESTRATO: losa de roca de yacimiento acotada por encima y por debajo en comunicación hidráulica vertical.

FACIES: se refiere a las características generales de una unidad de roca, que reflejan su origen y la diferencian de otras unidades adyacentes. La fuente mineralógica y sedimentaria, el contenido fósil, las estructuras sedimentarias y la textura distinguen una facies de otra.

FALLA: es una interrupción existente en una roca frágil a lo largo de la cual existe un desplazamiento. Su origen suele estar asociado a episodios geológicos de deformación, ya sean de tipo compresivo o distensivo. La clasificación de las fallas se realiza de acuerdo a cómo ha sido el movimiento relativo de los bloques y respecto del buzamiento del propio plano de falla. Así, una falla normal es aquella en la que el bloque superior se desplaza hacia abajo respecto al bloque hundido mientras que una falla inversa el bloque elevado se desplaza hacia arriba respecto del bloque hundido.

FALLA DE CABALGAMIENTO: es un tipo de falla inversa, en el que las rocas de posición estratigráfica inferior son empujadas hacia arriba, por encima de los estratos más recientes. Las fallas de cabalgamiento son el resultado de fuerzas de compresión.

FALLA DE RUMBO: son tipos de fallamiento en los bloques que en su mayoría se desplazaban horizontalmente. Si el bloque frente a un observador que mira a través de la falla se mueve hacia la derecha, el estilo se denomina deslizamiento lateral derecho, si el bloque se mueve hacia la izquierda, el movimiento se denomina lateral izquierdo.

FALLA INVERSA: es un tipo de falla formada cuando el bloque de falla a lo largo del bloque alto se desplaza en forma ascendente, a lo largo de una superficie de falla, respecto del bloque bajo.

FERRUGINOSA: sedimento o roca que contiene hierro.

FORMACIÓN: conjunto heterogéneo de capas sedimentarias, estructuradas o no, identificada por sus características litológicas y posición estratigráfica, depositadas durante un periodo de tiempo.

FRICCIÓN: fuerza de contacto o fuerza de fricción, generada a partir del rozamiento entre el revestidor y la tubería de producción en pozos direccionados.

GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO: rama de la geología aplicada que se ocupa de la exploración y explotación de los yacimientos de petróleo crudo y de gas natural.

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL: rama de la geología que estudia las configuraciones geométricas de las rocas originadas por procesos de deformación natural, los desplazamientos y mecanismos implicados en el desarrollo de tales configuraciones, su evolución espacio-temporal y las causas que dieron lugar a su formación.

GRAVEDAD API: escala de gravedad específica desarrollada por el Instituto Americano del Petróleo (API), para medir la densidad relativa del petróleo, expresada en grados. Esta medida está diseñada con el fin de que los valores se encuentren entre 10° y 70° de gravedad API.

INCONFORMIDAD: se refiere a una superficie geológica que separa los estratos sedimentarios suprayacentes más modernos de las rocas ígneas o metamórficas erosionadas, y que representa un hiato importante en el registro geológico.

INFRAYACENTE: estrato que se encuentra en contacto inferior con respecto a otro.

IN SITU: es una expresión latina para expresar en el sitio o en el lugar, en el contexto petrolero es utilizado para definir la cantidad de hidrocarburo que contiene la formación.

INTRAMAREAL: es el área que está encima del nivel de agua de marea baja y debajo del nivel de agua de marea alta (área entre las marcas de marea).

KERÓGENO: es la porción de materia orgánica natural contenida en las rocas sedimentarias, compuestos por hidrógeno y carbono el cual es insoluble en disolventes orgánicos normales, debido al enorme peso molecular de sus compuestos componentes. Se encuentran tres tipos, el Kerógeno Tipo I, es de alto contenido de carbono e hidrogeno y de bajo contenido de oxígeno, el cual es procreador de aceite, el Kerógeno Tipo II es rico en contenido de hidrogeno y con bajo contenido de carbono, puede generar petróleo o gas al aumentar gradualmente la temperatura y el grado de maduración, el Kerógeno Tipo III posee menor contenido de hidrogeno y mayor contenido de oxígeno en consecuencia tiende a generar gas seco. Finalmente el Kerógeno Tipo IV, posee un alto contenido de carbono con ausencia de hidrogeno. Es considerado como carbono muerto ya que no posee potencial para la generación de hidrocarburos.

LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL: se refiere a cualquier sistema que agrega energía a la columna de fluido de un pozo con el objetivo de iniciar y mejorar la producción del pozo. Los sistemas de levantamiento artificial utilizan una

diversidad de principios de operación, incluidos el bombeo mecánico, el levantamiento artificial por gas y las bombas eléctricas sumergibles.

LIMOLITA: roca sedimentaria detrítica, perteneciente al grupo de las rocas clásticas. Está compuesta de granos de tamaño limo cuyo diámetro está entre 0,0039 a 0,0625 mm. Este tipo de roca procede de la cementación y compactación de partículas entre arcillas y arenas.

LITOLOGÍA: es la rama de la geología que estudia a las rocas, especialmente una descripción de su composición, textura, tipo de transporte así como su composición mineralógica, distribución espacial y material cementante.

LODOLITA: roca sedimentaria detrítica de grano fino cuyo diámetro varía entre 0,00006 a 0,0039 mm. Está constituida por minerales de arcilla y limo. Carece que fisibilidad y laminaciones.

LUTITA: roca sedimentaria detrítica, fisible, de granos finos, compuesta por granos de tamaño menor de 0,0039 mm. Está formada por la consolidación de partículas de arcilla y limo en capas relativamente de poco espesor.

MAGNETITA: es un mineral de la clase de los óxidos e hidróxidos, que cristaliza en el sistema cúbico, generalmente en octaedros o rombododecaedros con las caras estriadas. Tiene una dureza de 5.5 a 6.5 y un peso específico de 5.17 a 5.20. Presenta color negro, gris o pardo oscuro, raya negra y brillo metálico; es opaco y tiene propiedades magnéticas.

MEANDRO: es la curvatura del curso del agua en un río sinuoso.

MIGRACIÓN: es el movimiento de los hidrocarburos generados, desde la fuente hacia las rocas yacimiento. El movimiento de los hidrocarburos recién generados fuera de su roca generadora es la migración primaria, también denominada expulsión. El movimiento ulterior de los hidrocarburos hacia la roca yacimiento en una trampa de hidrocarburos u otra zona de acumulación es la migración secundaria. La migración se produce habitualmente desde un área estructuralmente baja hacia un área más alta, debido a la flotabilidad relativa de los hidrocarburos, en comparación con la roca adyacente.

NERÍTICO: se refiere al ambiente y las condiciones de la zona marina existente entre la marea baja y el borde de la plataforma continental, una profundidad de aproximadamente 200 m. Un ambiente nerítico sustenta la presencia de organismos marinos, también descriptos como neríticos, que pueden sobrevivir en aguas someras con un grado moderado de exposición a la luz del sol.

PARAFINA: sólidos formados a partir de combinaciones de hidrocarburos. Tienen densidad menor a 0,8 g/cm³, lo que la hace insoluble en el agua.

PERMEABILIDAD: es la capacidad que tiene un material para permitir que un fluido lo atraviese con facilidad y sin alterar su estructura interna mediante un gradiente de presión, medida normalmente en darcies o milidarcies.

PLIEGUE: son inflexiones o dislocaciones (ondulaciones) más o menos bruscas, que forman las capas sedimentarias al ser modificadas en su posición natural (la horizontal) por los agentes orogénicos.

POROSIDAD: es la medida de la capacidad de almacenamiento de fluidos que posee una roca y se define como la fracción del volumen total de la roca que corresponde a espacios que pueden almacenar fluidos.

POZO: es un agujero perforado en el suelo diseñado con el objetivo de hallar y extraer fluido combustible, ya sea petróleo o hidrocarburos gaseosos.

RESERVORIO PETROLERO: es una formación de roca sedimentaria porosa y permeable que permite la acumulación de hidrocarburos en su interior debido a que se encuentra cubierta por una capa de roca impermeable a través de la cual no pueden pasar líquidos o gases.

ROCA ALMACENADORA: roca que, debido a su porosidad y a su permeabilidad elevadas, es capaz de conservar y dejar circular hidrocarburos. Su asociación con una trampa puede dar lugar a un yacimiento petrolífero.

ROCA GENERADORA: es una roca rica en contenido de materia orgánica que, si recibe calor en grado suficiente, generará petróleo o gas. Las rocas generadoras típicas, normalmente lutitas o calizas, contienen aproximadamente un 1% de materia orgánica y al menos 0,5% de carbono orgánico total (TOC), si bien una roca generadora rica podría contener hasta 10% de materia orgánica.

ROCA SELLO: es una roca relativamente impermeable, normalmente lutita, anhidrita o sal, que forma una barrera o una cubierta sobre y alrededor de la roca yacimiento, de manera que los fluidos no pueden migrar más allá del yacimiento. Un sello es un componente crítico de un sistema petrolero completo.

RUN-LIFE: medida de tiempo de vida de un sistema de levantamiento artificial desde su instalación hasta el instante en el que falla.

RUN-TIME: medida de tiempo de un sistema de levantamiento artificial durante el cual se encuentra operando.

SEDIMENTO: material sólido acumulado en la superficie terrestre derivado de los fenómenos como variaciones en el tiempo meteorológico, influencia de agua.

SHALE: roca sedimentaria detrítica de grano fino formada por la consolidación de partículas de arcilla y limo, de capas delgadas relativamente impermeables. Es la roca sedimentaria más abundante.

SUPRAYACENTE: estrato que se encuentra en contacto superior con respecto a otro.

TECTÓNICA: también llamada tectónica de placas, es la teoría geológica unificadora desarrollada para explicar las observaciones según las cuales las interacciones de las placas frías de la litosfera entre sí y con la astenosfera infrayacente más blanda producen cambios de gran escala en la Tierra.

TOC: es la cantidad de carbono unido a un compuesto orgánico (Carbono Orgánico Total) y se usa frecuentemente como un indicador no específico de calidad del agua y para el caso específico de este proyecto permite cuantificar la riqueza orgánica de la formación. Proporciona una escala cuantitativa del potencial de generación de petróleo.

TRAMPA: es una configuración de rocas adecuadas para contener hidrocarburos, selladas por una formación relativamente impermeable a través de la cual los hidrocarburos no pueden migrar.

VISCOSIDAD: es una característica de los fluidos en movimiento, que muestra una tendencia de oposición hacia su flujo ante la aplicación de una fuerza. Cuanta más resistencia oponen los líquidos a fluir, más viscosidad poseen. La unidad en el sistema cegesimal de unidades para la viscosidad dinámica es el Poise (P), pero suele usarse más su submúltiplo el Centipoise (cP).

WORKOVER: trabajo de mantenimiento, reparación y reacondicionamiento de un pozo, que tiene como objeto aumentar la producción o reparar pozos existentes.

YACIMIENTO: es un cuerpo rocoso originado durante largos procesos geológicos que presenta propiedades favorables de porosidad y permeabilidad para almacenar y transmitir fluidos. Para definir un yacimiento petrolero, este cuerpo natural debe estar constituido por una roca generadora, una roca almacén de hidrocarburos y una roca sello.

RESUMEN

TÍTULO: GENERACIÓN DE UN MODELO ESTADÍSTICO APLICADO AL CÁLCULO DE TIEMPO ENTRE FALLAS EN LOS POZOS CON SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL DEL CAMPO LA CIRA INFANTAS.

DESCRIPCIÓN

Los Sistemas de Levantamiento Artificial usados actualmente en el Campo La Cira Infantás, como métodos de producción, trabajan bajo condiciones operacionales sujetas al campo. Estos sistemas y equipos que los conforman, tienen una probabilidad de funcionamiento óptimo en un periodo de tiempo, denominado: confiabilidad. Este tiempo se ve afectado por variables sujetas a las condiciones de operación de los pozos, tales como: corrosión, fricción e intrusión de arena.

En este proyecto se buscó determinar el tiempo medio entre fallas de cada uno de los Sistemas de Levantamiento Artificial del Campo, elaborando un modelo estadístico que discrimine las variables que afectan los sistemas, estimando un valor aproximado al tiempo real de falla. Para lo propuesto, se tuvieron en cuenta las fallas que han presentado los sistemas a lo largo de la historia del Campo. Posteriormente se realizó el cálculo del tiempo entre fallas para cada uno de los sistemas de levantamiento artificial mediante el método usado generalmente, Herd & Johnson y mediante el método generado en este proyecto, discriminando las variables que afectan los sistemas y clasificando cada sistema con cada tipo de falla permitiendo definir un criterio de selección usado para determinar el mejor sistema de levantamiento según la falla que presente.

Finalmente, se realizó una evaluación de viabilidad financiera del proyecto por medio de la metodología del Valor Presente Neto (VPN), analizando los costos de inversión, operación y mantenimiento según el tipo de falla, para cada uno de los Sistemas de Levantamiento Artificial del Campo La Cira Infantás.

PALABRAS CLAVE:

Campo Cira Infantás
Cuenca Valle Medio Magdalena
Sistemas Levantamiento Artificial
Confiabilidad
Tiempo Medio Entre Fallas

INTRODUCCIÓN

Actualmente determinar el tiempo entre fallas de los sistemas de levantamiento artificial es de gran utilidad para las empresas, ya que con esto se puede conocer qué sistema se adapta mejor bajo ciertas circunstancias operativas, generando un mejor rendimiento y por ende una mayor confiabilidad. Por esto determinar un modelo estadístico que se adapte a las condiciones de los pozos contribuirá en un mejor soporte para la toma de decisiones acerca de cuál sistema se deberá elegir.

El Campo La Cira Infantas, ubicado en el Valle Medio del Magdalena, cuenta con tres principales problemas los cuales afectan la mayoría de los pozos, estos son: corrosión, causada por la producción de aguas de la formación; fricción, debido a la inclinación que tienen los pozos y la cual genera desgaste en la tubería e invasión de arena proveniente de las arenas productoras poco consolidadas.

Al realizarse el cálculo del tiempo entre fallas mediante el método de Herd & Johnson se observa el comportamiento que tienen los sistemas de levantamiento artificial en función de su confiabilidad, el cual a medida que incrementa el tiempo de operación, su probabilidad de que se encuentre en funcionamiento va a disminuir. Sin embargo, por medio de este método, cuyo procedimiento incluye todos los datos o población de estudio, se obtienen valores muy alejados de la realidad.

Para corregir el problema, se disminuye la población de interés, clasificándola por el tipo de falla que afecta el sistema de levantamiento artificial, logrando disminuir el valor del tiempo entre fallas. Esto sería un ajuste al método propuesto por Herd & Johnson, el cual se aproxima más con lo que sucede actualmente en el campo.

Por lo anterior el tiempo entre fallas calculado para los sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas, es un parámetro a tener en cuenta en la selección de equipos, ya que de acuerdo con los resultados obtenidos en la parte técnica como financiera, se puede determinar la opción más viable en futuros proyectos que pueda tener la empresa Occidental de Colombia LLC.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL

Generar un modelo estadístico aplicado al cálculo de tiempo entre fallas en los pozos con sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las generalidades del Campo La Cira Infantas.
2. Describir los problemas presentados en los pozos con sistemas levantamiento artificial en el Campo La Cira Infantas.
3. Analizar las causas que generan un cálculo erróneo del tiempo entre fallas en el modelo estadístico aplicado, para los pozos con sistemas levantamiento artificial en el Campo La Cira Infantas.
4. Generar un modelo estadístico que se ajuste a las variables causantes de los problemas presentados en cada pozo con sistemas de levantamiento artificial en el Campo La Cira Infantas.
5. Analizar los resultados obtenidos mediante la comparación entre el modelo estadístico actual y el generado, utilizados en la medición del tiempo entre fallas de los pozos con sistema de levantamiento artificial en el Campo La Cira Infantas.
6. Evaluar la viabilidad financiera del proyecto mediante la metodología del Valor Presente Neto (VPN).

1. GENERALIDADES DEL CAMPO

En este capítulo se lleva a cabo una descripción del Campo La Cira Infantas, en los siguientes aspectos: historia, localización, marco geológico, geología del petróleo e historia de producción.

1.1 DESCRIPCIÓN HISTÓRICA DEL CAMPO

Se remonta al año 1905 cuando el Gobierno Colombiano firma los primeros contratos de concesión con personas naturales, con lo cual nace la Concesión de Mares firmada por Roberto de Mares, representante de una filial de la empresa estadounidense Standard Oil. La Tropical Oil Company, propiedad de la Standard Oil y conocida como la “Troco” estuvo a cargo del campo hasta el 25 de Agosto de 1951, cuando la concesión revirtió, de esta manera, el campo pasó a manos del Estado, a través de la empresa Colombiana de Petróleo (Ecopetrol).

El Campo la Cira Infantas ha sido uno de los hallazgos más importantes en la historia de Colombia, es el más antiguo y de mayor extensión, con aproximadamente 160 km² (39537 acres).

El día 12 de Diciembre de 1917, se inició la perforación de los primeros pozos: Infantas I e Infantas II. El Pozo Infantas II fue el primero en ser completado el día 29 de Abril de 1918, a una profundidad de 1.580 pies en la Formación Mugrosa Inferior (Zona C). El 11 de Noviembre de 1918 se completó el Pozo Infantas I, con una profundidad de 2.258 pies.

En 1925 se confirmó la presencia del Anticlinal La Cira con la perforación del Pozo LC-58, este pozo fue completado en la Formación Colorado (zona “A”). Unos meses después, el pozo LC-116 contactó 116 ft de arenas de la zona “A” y permitió la determinación de la zona “B”. Con la perforación del Pozo LC-125 se descubre la zona “C” en la estructura de La Cira, fue completado en Julio de 1926 y fue el primer pozo productor de la Formación Mugrosa Superior (zona “B”). En el año 1931 se completa el desarrollo de la zona “C” para la estructura Infantas, en la cual había un espaciamiento promedio entre pozos de 11 acres y a finales de 1940 se habían perforado un total de 675 pozos.

Después de realizar proyectos de inyección de gas en la década de 1930, se promueve el primer programa de inyección de agua en el Campo La Cira entre 1946 y 1949. El cual consistía en programas de inyección de agua con sarta de inyección sencilla.

Durante el período de 1953 a 1957 Ecopetrol que se encontraba a cargo del campo y perforó 64 pozos adicionales en la estructura de Infantas; entre 1964 y

1966 desarrolló el Área de La Cira Norte, perforando 19 pozos, donde el LC-1753 es el descubridor del área.

A comienzo de los años 70s se realizaron proyectos de inyección de agua en las arenas de la Zona A y B los cuales finalizaron en el año 1977, al siguiente año se reinician los proyectos de inyección y se suspenden en 1988.

Se ha logrado un incremento del 75% en la perforación de pozos en todo el campo para el desarrollo de la zona “C”, por medio del contrato de asociación de Ecopetrol – OXY. A finales del 2014, el campo contaba con 1000 pozos productores activos y 400 pozos inyectoros activos

A noviembre de 2016, el campo tiene un área aproximada de 23.000 acres y Oxy continúa siendo el ejecutor en asociación con Ecopetrol S. A.; el campo cuenta con 2.800 pozos de los cuales 969 son productores activos. El campo sigue siendo activo.

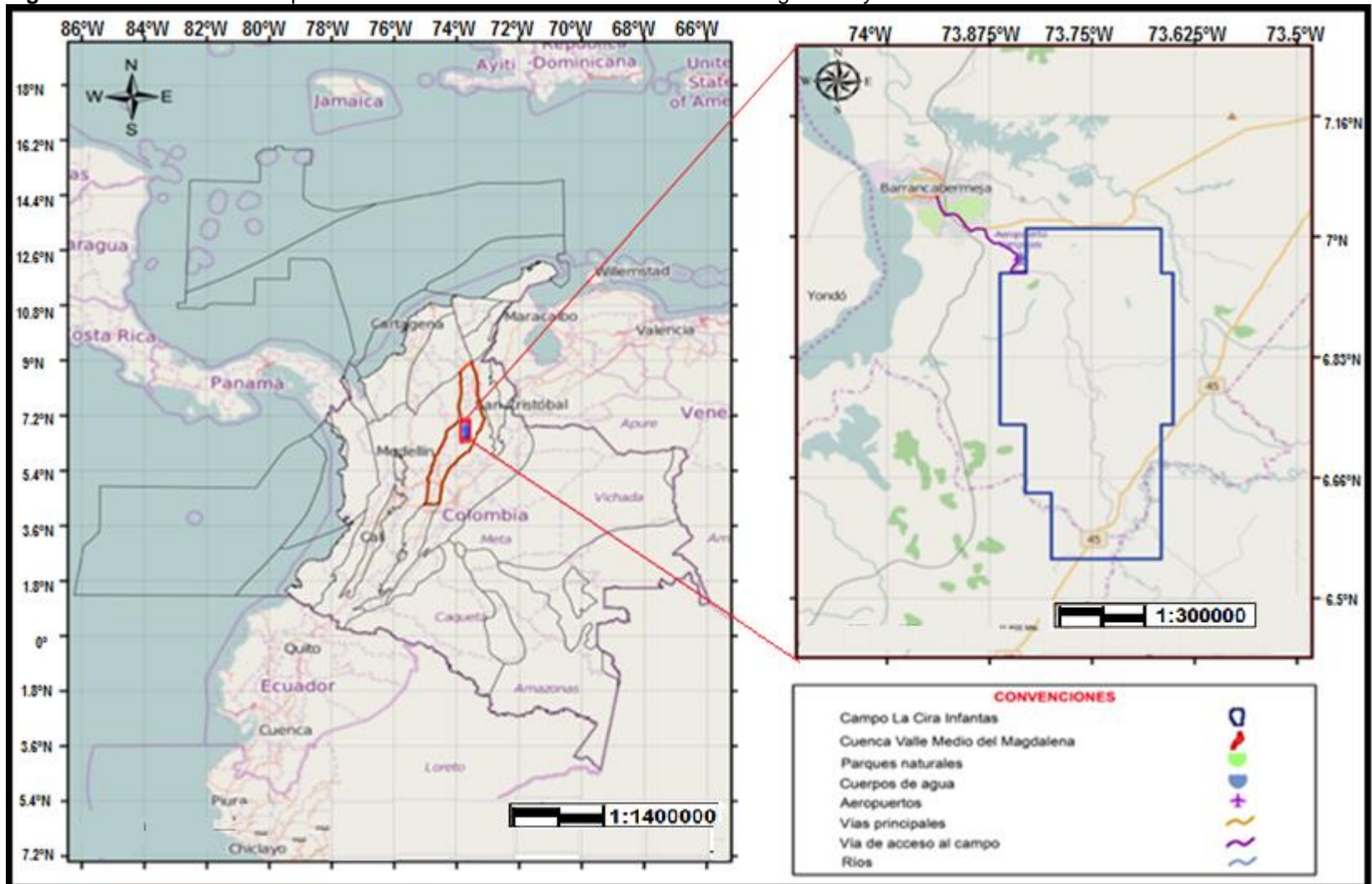
1.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Campo La Cira Infantas está localizado en la región central del área que comprendía la Concesión de Mares, en la Cuenca del Valle Medio del Magdalena ubicado en el departamento de Santander, municipio de Barrancabermeja, corregimiento El Centro. Se encuentra a una distancia aproximada de 24 km al sureste de la ciudad de Barrancabermeja y a 250 km al noreste de la ciudad de Bogotá.

La vía de acceso al Campo La Cira Infantas desde la ciudad de Bogotá comprende una ruta de 414 km, partiendo desde la zona occidente de la ciudad por la calle 80 tomando la vía Bogotá - La Vega, al llegar a Honda en la rotonda tomar la primera salida en dirección Guaduas – Caparrapí. Luego continuar por la Ruta del Sol y seguir hacia La Dorada – Puerto Libre y posteriormente Puerto Libre – Puerto Boyacá. Seguir por la ruta 45 pasando por Puerto Araujo, Campo Hermoso y al llegar a la vía Alamira – Carmen de Chucurí tomar la troncal Magdalena – Barrancabermeja. Tomar la segunda salida en la rotonda y continuar aproximadamente 4,2 km por la troncal, hasta el Campo La Cira Infantas.

Para llegar al Campo La Cira Infantas por recorrido aéreo se toma un avión desde el Puente Aéreo de la ciudad de Bogotá hasta el municipio de Barrancabermeja. Una vez en Barrancabermeja se continúa el recorrido de forma terrestre partiendo por el sureste del municipio tomando la troncal Magdalena – Barrancabermeja. Este recorrido terrestre es de aproximadamente 24 km y toma 30 min. En la **Figura 1** se visualiza la ubicación del campo con su respectiva ruta de acceso.

Figura 1. Ubicación del Campo La Cira Infantas dentro del Valle Medio del Magdalena y ruta de acceso



Fuente: ArcGIS for Desktop. Versión 10.3.0.4322: ESRI Inc. Disponible en ESRI Inc. Página web de ESRI disponible en: <http://www.esri.com/> Modificado por los autores.

1.3 MARCO GEOLÓGICO

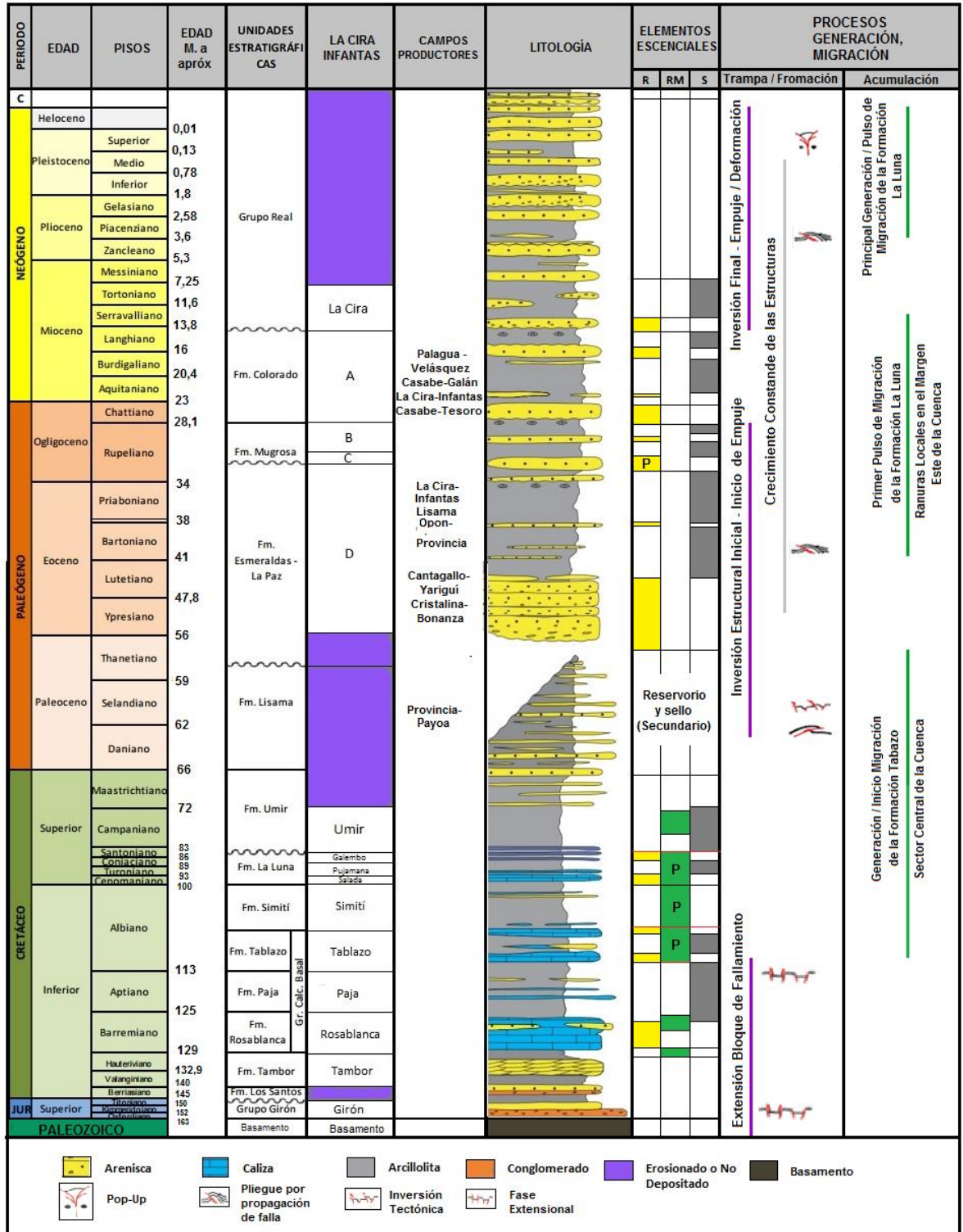
El Campo La Cira Infantas se encuentra geológicamente ubicado en la Cuenca del Valle Medio del Magdalena (VMM), esta cuenca sedimentaria se caracteriza por tener una compleja evolución geológica, donde una serie de eventos tectono-sedimentarios le han impreso su morfología actual.

Según Etayo, et al.¹ La columna estratigráfica en esta cuenca se inicia con el basamento Ígneo–Metamórfico en su parte más basal, rellenándose con sedimentos hasta depositarse los más jóvenes de edad Plioceno–Holoceno.

1.3.1 Columna Estratigráfica Generalizada. Se presenta la columna estratigráfica generalizada de la Cuenca del Valle Medio del Magdalena y el Campo La Cira Infantas (Figura 2), que va desde el Paleozoico (Basamento) hasta la época (Grupo Real).

¹ ETAYO-SERNA, F., SOLÉ DE PORTA, N. & GAONA, T. 2003. The Batá Formation of Colombia is truly Cretaceous, not Jurassic. *Journal of South American Earth Sciences* , p. 113

Figura 2. Columna estratigráfica generalizada del Valle Medio del Magdalena.



Fuente: Tomado de BARRERO, Dario; PARDO, Andrés; VARGAS, Carlos; MARTÍNEZ, Juan. Colombian Sedimentary Basins. ANH. Colombia, 2007, modificado por los autores.

1.3.2 Estratigrafía. A continuación se describen las unidades geológicas presentes en el Campo La Cira Infantas, las cuales van desde la más antigua hasta la más reciente y se pueden observar en la **Figura 2**.

- **Basamento.**

Se encuentra conformado por las rocas más antiguas expuestas de la Cordillera Central y el Macizo de Santander que incluye gneis, anfibolitas y rocas meta sedimentarias polimetamorfizadas de edad Proterozoico tardío y rocas metasedimentarias de edad Devónico a Cámbrico.

1.3.2.1 Secuencia Jurásica.

- **Formación Girón.** Según M. Julivert² en el año 1958, la Formación Girón es de edad Jurásico. Se encuentra compuesta por un conjunto lutítico, con gruesos bancos de caliza negra o blanca, cuarcitas blancas, areniscas blancas, rojizas o verdosas y capas silíceas, la parte más alta de la formación consta de areniscas cuarzosas, de grano fino, con intercalaciones de limolitas y conglomerados rojos con fragmentos de roca calcárea. Debido a su estratificación irregular y en ocasiones lenticular hace pensar que el ciclo de sedimentación con características continentales finaliza con depósitos conglomeráticos. Esta la más antigua de las unidades sedimentarias perforadas en el campo, su espesor varía entre 490-4.920 pies. El ambiente de depositación es de tipo continental en la base y hacia el tope de tipo transicional marino – continental. El contacto con el basamento que la infrayace es discordante y su contacto con la formación Los Santos que la suprayace es de tipo discordante.

1.3.2.2 Secuencia Cretácea.

- **Formación Tambor (Los Santos)** Según M. Julivert³, la Formación Tambor es de edad Cretáceo inferior (Hauteriviano-Valanginiano). La Formación Tambor se conforma de tres niveles, el nivel superior corresponde a areniscas blancas y areniscas cuarcíticas con delgadas intercalaciones arcillosas rojizas y hacia su base se encuentran bancos de arcilla separados por intrusiones de arena; el nivel medio está constituido por intercalaciones de lutitas rojas intercaladas con areniscas y el nivel inferior se conforma con areniscas y conglomerados rojizos con estratificación cruzada y cantos de cuarzo. El espesor en la sección tipo es de 2.100 pies, aunque regionalmente es muy variable. Fue depositada en ambientes de meandros, llanuras deltaicas e intramareales. Esta formación tiene contacto discordante con la formación infrayacente Girón y tiene contacto concordante con la Formación Rosablanca que la suprayace.

² JULIVERT, M. Léxico Estratigráfico. Francia. 1968. p. 255-263

³ Ibid., p. 448-450

- **Formación Rosablanca.** Según M. Julivert⁴, la edad de esta formación está determinada como Hauteriviano a Barremiano Medio (Cretácico inferior. El nivel inferior se compone de calizas y dolomitas grises, intercalación de calizas marrón con un nivel margoso inferior, un nivel de arcillolitas con intercalaciones de caliza, nivel margoso superior, nivel de areniscas con un espesor y un nivel lumaguélico. El espesor varía entre 492 a 1.394 pies. El ambiente de depositación es de carácter marino somero. La Formación se encuentra en contacto concordante con la Formación Tambor que la infrayace y concordante con la Formación Paja que la suprayace.
- **Formación Paja.** Según M. Julivert⁵, la Formación Paja es de edad Cretáceo Inferior (Barremiano-Aptiano). La Formación Paja está constituida por shales arcillosos a limosos, micáceos, ligeramente calcáreos, con láminas delgadas de yeso. La parte inferior está constituida por una serie de estratos de areniscas y arcillolitas grises. El espesor de esta formación varía entre un mínimo de 410 pies y un máximo de 2.050 pies. Su ambiente de depositación fue un ambiente marino de aguas profundas. La Formación se encuentra en contacto neto con la Formación Rosablanca que la infrayace y en contacto de transición gradual con la Formación Tablazo que la suprayace.
- **Formación Tablazo.** Según M. Julivert⁶, esta formación es de edad Cretáceo Inferior (Aptiano-Albiano). La formación Tablazo está constituida por capas macizas de caliza, las primeras predominando la parte superior y las últimas en la parte inferior. La secuencia consiste en calizas arcillosas de color negro con niveles intercalados de arcillolitas grises, calcáreas, en capas medianas a gruesas. El espesor de esta formación varía entre 490 y 1.060 pies. El ambiente de depositación es marino. El contacto con la Formación Paja que la infrayace es concordante, y el límite de la Formación Simití que la suprayace es de tipo concordante.
- **Formación Simití.** Según M. Julivert⁷, la Formación Simití es de edad Cretáceo Inferior (Albiano). Está constituida por shales grises a negros, calcáreos, carbonosos, con intercalaciones de areniscas y calizas grises, en capas delgadas. Los nódulos son generalmente fosilíferos y localmente contienen petróleo, así como las cámaras de los amonites; estas concreciones son particularmente abundantes. Localmente cerca del techo de la formación se encuentran capas delgadas de conglomerados. Su espesor varía entre 820 y 2.130 pies. El ambiente de depositación es marino. La Formación se encuentra en contacto concordante con la Formación Tablazo que la infrayace y con la Formación La Luna que la suprayace.

⁴ Ibid., p. 419-421

⁵ Ibid., p. 363-364

⁶ Ibid., p. 446-447

⁷ Ibid., p. 437

- **Formación La Luna.** Según M. Julivert⁸, en el Valle Medio del Magdalena se asigna a la Formación La Luna una edad del Turoniano al Santoniano. La Formación La Luna está conformada por calizas y lutitas calcáreas, con abundante materia orgánica finamente dispersa y laminada, delgadamente estratificada, de color gris oscuro a negro. La depositación de esta secuencia hace parte de uno de los eventos anóxicos que tuvieron lugar en el cretáceo superior, el cual permitió la acumulación de grandes cantidades de materia orgánica, principalmente de algas, lo que indica buenas condiciones para la generación de hidrocarburos. Su espesor varía entre 260 y 2.300 pies. El ambiente de depositación es marino. La formación se encuentra en contacto concordante con la Formación Simití que la infrayace y discordante con la Formación Umir que la suprayace.
- **Formación Umir.** Según M. Julivert⁹, esta formación es de edad Cretáceo superior (Campaniano-Maestrichtiano). Consta de shales grises a negros, micáceos, con concreciones ferruginosas, lutitas grises carbonosas, con pequeñas intercalaciones de areniscas y limolitas. El espesor aproximado es de 3.280 pies. El ambiente de depositación es transicional. El contacto con la Formación La Luna que la infrayace es de tipo discordante, mientras que el contacto con la Formación Lisama que la suprayace es de tipo concordante.

1.3.2.3 Secuencia Cenozóica.

- **Formación Lisama.** Según J. De Porta¹⁰, es de edad Paleógeno Inferior. Está compuesta por limolitas con intercalaciones de areniscas verdes, hacia el tope presenta intercalaciones de capas delgadas de carbón. La base está compuesta por areniscas de color café, arcillolitas y limolitas, y hacia el tope la componen areniscas en capas gruesas con intercalaciones de lodolitas. El área de influencia del Campo La Cira Infantas no registra la presencia de esta unidad estratigráfica. Su espesor es de 3.500 pies. El ambiente de depositación es de carácter continental fluviaico a transicional deltáico. La formación se encuentra en contacto concordante con la Formación Umir que la infrayace y es discordante con la Formación La Paz que la suprayace.
- **Formación La Paz.** Según J. De Porta¹¹, esta formación es de edad Paleoceno-Eoceno medio. Está compuesta por areniscas de color gris claro, conglomerados lenticulares, e intercalaciones de calizas grises y moteadas. Se encuentran capas delgadas de limolita y lutita de color gris. En la parte inferior se presentan arcillolitas masivas de color crema a rosado, también presenta arenisca

⁸ Ibid., p. 301-303

⁹ Ibid., p. 458-459

¹⁰ DE PORTA, J. Léxico Estratigráfico. Francia. 1974. p. 329

¹¹ Ibid., p. 305-308

conglomerática con importante manifestación de hidrocarburos. La Formación La Paz varía considerablemente de espesor de unas áreas a otras. En la sección tipo su espesor es de unos 3.280 pies. El ambiente de depositación es continental fluvial. La formación se encuentra en contacto discordante con la Formación Lisama que la infrayace y en contacto concordante con la Formación Esmeraldas que la suprayace.

- **Formación Esmeraldas.** Según J. De Porta¹², la Formación Esmeraldas es de edad Eoceno medio superior. Está constituida por areniscas de color gris, de granos gruesos, con estratificación cruzada que presenta algunos niveles de areniscas más delgadas que los de la Formación La Paz, también presenta capas de limolitas, arcillolitas y algunas capas de carbón, las cuales indican depositaciones de llanuras aluviales por la agradación de ríos trenzados. El espesor de la formación es de unos 3.937 pies y se adelgaza en la Quebrada Putana. El ambiente de depositación es continental fluvial. La Formación Esmeraldas tiene contacto concordante con la Formación La paz que la infrayace y contacto discordante con la Formación Mugrosa que la suprayace.
- **Formación Mugrosa.** Según J. De Porta¹³, esta formación es de edad Eoceno Superior- Oligoceno. En su parte inferior, la Formación Mugrosa está compuesta por areniscas gris verdosas, de grano fino, con intercalaciones de lodolitas y algunas capas de areniscas conglomeráticas. En la parte media se encuentran shales moteados con algunas intercalaciones de arenisca. En la parte superior se encuentran lodolitas fosilíferas. En las áreas productivas de la Concesión de Mares estas partes corresponden respectivamente a las Zonas C, parte inferior de la Zona B y parte superior de la Zona B. El espesor de la Formación Mugrosa varía entre 1.640 y 2.297 pies. El ambiente de depositación es considerado como continental fluvial. El contacto es concordante con la Formación Esmeralda que la infrayace y con la Formación Colorado que la suprayace.
- **Formación Colorado.** Según J. De Porta¹⁴, esta formación es de edad Oligoceno. La Formación Colorado corresponde a la parte superior del Grupo Chuspas. Está conformada por arcillolitas rojas, areniscas de grano grueso, hacia el tope de la formación se encuentran lutitas bien estratificadas, de color negro, carbonaceas. En la parte inferior se encuentra una discordancia erosiva, que se reconoce por un nivel de arenitas marrones con costras calcáreas y lodolitas provenientes de la Formación Mugrosa. Su espesor varía entre 330 y 4.920 pies. Esta formación se depositó en un ambiente fluvial. La Formación Colorado tiene contacto concordante con la Formación Mugrosa que la infrayace y contacto discordante con la Formación La Cira que la suprayace.

¹² Ibid., p. 198-199

¹³ Ibid., p. 373-374

¹⁴ Ibid., p. 142-144

- **Formación La Cira.** Según J. de Porta¹⁵, esta formación representa la parte superior de lo que se conoce como Formación Colorado. La edad es Oligoceno – Mioceno Inferior. Se compone de un complejo de areniscas con una alternación de arcillolitas azulosas, capas margosas o calizas impuras. La formación representa los 850 pies superiores de la Formación Colorado. Esta formación se depositó en un ambiente fluvial. El contacto se presenta de manera discordante con la formación Colorado que la infrayace y con la Formación Real que la suprayace.
- **Grupo Real.** Según J. De Porta¹⁶, esta formación es de edad Mioceno medio – Mioceno Superior. El Grupo Real está conformado por un grupo de conglomerados, areniscas y shales, dividida en cinco formaciones que desde la base hasta la parte superior son: la Formación Lluvia, compuesta por 1640 pies de arenisca conglomerática con intercalaciones de shales; Formación Chontorales shales, compuesta por 4265 pies de areniscas y shales gris y rojo; Formación Hiel, compuesta por 3600 pies de areniscas con menor cantidad de fragmentos de carbono, en esta formación son frecuentes los carbonizados y silicificados; Formación Enrejado shale, compuesta por 1600 pies de shales color rojo, púrpura y pardo alternados con areniscas en capas muy delgadas y por último la Formación Bagre, constituida por arenisca conglomerática con estratificación cruzada de abundantes maderas carbonizadas. El ambiente de depositación es continental fluvial. El contacto es discordante con la Formación La Cira que la infrayace y con la Formación Mesa que la suprayace.
- **Grupo Mesa.** Según J. De Porta¹⁷, la edad es considerada como Plio-Pleistoceno, la formación está compuesta por conglomerados líticos, areniscas moderadamente consolidadas gravas de escasa cementación y arcillas negras. El espesor es de unos 820 pies, El ambiente de depositación es de tipo continental. El contacto con el Grupo Real que la infrayace es de tipo discordante.

1.3.3 Geología Estructural. El área del Campo La Cira Infantas exhibe una complejidad estructural, donde prevalecen los esfuerzos compresionales en las rocas del Pre-Cretácico al Cenozoico, generando una deformación en forma de pliegues muy desarrollados y fallas de cabalgamiento.

1.3.3.1 La Cira. La Estructura La Cira tiene una longitud cercana a los 9 km y un ancho cercano a los 6 km. Dicha estructura es un anticlinal que se localiza en la zona Norte del campo con forma de domo, con dirección Norte-Sur al Noroeste del Anticlinal de Infantas. Posee cabeceo hacia el Norte y hacia el Sur. Presenta un corte al Este del eje del anticlinal, a causa de la Falla La Cira, la cual es de tipo

¹⁵ Ibid., p. 229-300

¹⁶ Ibid., p. 414-418

¹⁷ Ibid., p. 356-362

inverso, con alto ángulo que oscila entre los 70° y 80°, con buzamiento hacia el Occidente y con desplazamiento entre 200 y 300 pies sobre el tope de la estructura. Al Este de dicha falla, la estructura presenta un hundimiento levemente en forma de “U”, formando así con la Falla de Infantas una especie de pliegue sinclinal. Además de la Falla de La Cira, existen otras fallas transversales al eje de la estructura. Estas son de tipo normal, con buzamientos entre 80° y 90° y desplazamientos de hasta 250 pies, los cuales dividen el campo en varios bloques. Con base en datos de producción del campo, se ha concluido que la Falla la Cira hace el papel de barrera efectiva entre ambos flancos de la estructura.

1.3.3.2 Infantas. La Estructura Infantas es un anticlinal elongado y asimétrico, cerrado en ambas puntas y cortado a lo largo de la cresta por la gran falla inversa Infantas. Esta falla, en general, posee un desplazamiento entre los 1.000 y 1.200 pies, a excepción de la zona Norte donde el pliegue anticlinal se hunde. En la superficie aparece en forma de filtraciones de aceite. La dirección predominante del eje del pliegue es Norte-Sur a 10 ° hacia el Noreste. La longitud de la estructura es cercana a los 12 km y el ancho cercano a los 2 km. Al igual que en La Cira, hay división en varios bloques a causa de varias fallas de tipo normal, con dirección Este-Oeste, con buzamiento entre 80° y 90° y desplazamiento entre 50 y 150 pies. Algunas de estas fallas tienden a ejercer desplazamiento sobre la Falla de Infantas.¹⁸

1.3.4 Geología Del Petróleo. Se describen los principales parámetros que están involucrados en el sistema petrolífero los cuales se pueden observar en la **Figura 2.**

1.3.4.1 Roca Generadora. El petróleo in situ del Campo La Cira Infantas proviene de calizas, lutitas negras y delgadas capas de lilitas, las cuales conforman las formaciones Tablazo, Simití y La Luna. Estas rocas tuvieron un ambiente de depositación anóxico. En cuanto a la calidad y cantidad de materia orgánica, el porcentaje de TOC (total de carbono orgánico) presente oscila entre 1% y 6%, el kerógeno en estas formaciones es de tipo II y el Ro alcanza valores de 0,6–1,2 %

1.3.4.2 Roca Reservorio. Las areniscas de la Formación Mugrosa (Zona B), y las areniscas de las formaciones Colorado (Zona A), Mugrosa (Zona C), y Esmeraldas (Zona D), son las rocas reservorio del campo. El promedio de porosidades esta entre un 15-20% y el promedio de permeabilidades entre 20-600 md. Es importante precisar que la Zona C es el reservorio más importante entre los anteriormente mencionados.

¹⁸ ROLON, L., et all. Role Of Extensional Structures In The Development Of The Middle Magdalena Valley Basin-Colombia, p. 150-155.

1.3.4.3 Migración. Se han detectado tres tipos de migración en el campo:

- Migración de tipo vertical, la cual se dio de manera directa, moviéndose los hidrocarburos generados en la Formación La Luna hacia la discordancia del Valle Medio del Magdalena.
- Migración de tipo lateral en las areniscas pertenecientes al Eoceno.
- Migración de tipo vertical a lo largo de las superficies de fallas en sitios donde la Formación La Luna no está en contacto con la discordancia del Valle Medio del Magdalena.

1.3.4.4 Roca Sello. Varían dependiendo del reservorio de una forma intraformacional: lodolitas masivas (Zona A), arcillas varicoloreadas (Zona B), lodolitas con ambiente de deposición en llanuras fluviales y paleolagos (Zona C) y lutitas grises claro y verdes (Zona D).

1.3.4.5 Trampa. Como ya se ha mencionado anteriormente, las estructuras de La Cira y de Infantas son anticlinales de tipo fallado. Las fallas más representativas son la Falla La Cira y todo el Sistema de Fallas de Infantas, todas de tipo sellante. Esto genera que el petróleo del campo este almacenado por trampas de tipo estructural.¹⁹

1.4 HISTORIA DE LA PRODUCCIÓN DEL CAMPO

A continuación, se presentan algunos de los aspectos más importantes de la historia de producción del Campo La Cira Infantas asociados a sus métodos de producción, tiempo de producción, producción acumulada y número de pozos,

1.4.1 Método de Producción. El Campo La Cira Infantas producía inicialmente por flujo natural mediante un mecanismo de empuje por gas en solución. Posteriormente, se instaló un sistema de levantamiento Gas Lift que según Ecopetrol S.A. ²⁰ fue retirado y desmontado en 1935 para dar paso al actual sistema de levantamiento artificial predominante del campo, bombeo mecánico. A finales del año 1998, el campo contaba con un total de 669 pozos productores y 107 pozos inyectores activos.

En la actualidad, el campo cuenta con tres sistemas de levantamiento artificial en funcionamiento, Bombeo Mecánico, Bombeo de Cavidades Progresivas (BCP) y bombeo electro-sumergible (BES).

¹⁹ BARRERO, Dario; PARDO, Andres; VARGAS, Carlos; MARTÍNEZ, Juan. Colombian Sedimentary Basins. ANH. Colombia, 2007.

²⁰ ECOPETROL S.A. Evaluación Integrada de Yacimientos del Campo La Cira Infantas. 1999

A continuación se presentan las características más importantes de cada uno de ellos:

1.4.1.1 Bombeo Mecánico (BP). El levantamiento por bombeo mecánico es el método más empleado en el mundo. Este sistema consiste en el levantamiento del fluido por medio de una sarta de varillas y una bomba reciprocante con dos válvulas cheque, la cual actúa mediante energía que le suministra las varillas. La movilización de la unidad de superficie funciona mediante un sistema de engranajes y correas. Está compuesto principalmente por un sistema de superficie y un equipo de fondo.²¹

1.4.1.2 Bombeo de Cavidades Progresivas (PCP). Este sistema está basado en la acción continua de una bomba de cavidades progresivas que incrementa la presión de los fluidos que levanta dentro del pozo hasta superficie. La bomba está compuesta principalmente por un rotor (tornillo) y un estator (camisa). El rotor gira dentro del estator dando paso a cavidades desde el extremo de succión hasta el extremo de descarga de la bomba que tiene una presión mayor la cual es necesaria para vencer la contrapresión requerida en la cabeza del pozo, mientras que el estator mantiene el fluido en constante movimiento.²²

1.4.1.3 Bombeo Electrosumergible (ESP). El sistema de bombeo electrosumergible está basado en un principio basado en la operación continua de una bomba centrífuga cuya potencia es suministrada por un motor eléctrico de inducción generando la fuerza necesaria para que transmita a la bomba y sea convertida en energía mecánica para levantar la columna de fluido desde el pozo hasta superficie.

1.4.2 Tiempo de Producción. El Campo La Cira Infantas es el campo más antiguo de Colombia iniciando su producción en el año 1918 por un periodo continuo de 98 años a noviembre de 2016, convirtiéndose en el primer campo petrolero de Colombia con el Pozo Infantas II que en 1939 alcanzó su mayor producción en la historia con 64.971 BPD.

En el año 2003, el Campo La Cira Infantas alcanzó la producción más baja de su historia, lo cual impulsó a la empresa Ecopetrol S.A. buscar un socio que pudiera ayudar a mejorar la situación. El 6 de Septiembre de 2005, la empresa Occidental de Colombia (OXY) firmó un contrato de asociación con la Agencia Nacional de Hidrocarburos para tener una participación activa en el redesarrollo del campo.

²¹ GIL HERNANDEZ, Julian. ROLON HERNANDEZ. Jose. Selección, diseño y prueba de nuevos sistemas de levantamiento artificial, aplicado al Campo Colorado. Tesis de grado. UIS. 2009

²² ARREDONDO THAY, Métodos de Levantamiento Artificial. Introducción a la ingeniería petróleo. Universidad de Oriente. Venezuela. 2003

Gracias a las técnicas implementadas por Ecopetrol S.A. y Occidental de Colombia durante los últimos 10 años, la producción del campo se logró multiplicar por 7 que desde 2005 tocó mínimos de producción de 5.000 BPD.²³

Para el año 2008, el campo tenía una producción de 9.000 BOPD, 60 nuevos pozos perforados y se había realizado 181 trabajos de reacondicionamiento. En el año 2012 el Campo La Cira Infantas logró una de las producciones más altas en la historia del campo con 35.000 BOPD.

En la actualidad el Campo La Cira Infantas produce aproximadamente 40.000 BOPD y 362.000 BWPD donde toda su producción es manejada en 2 descalcificadoras y 5 facilidades de tratamiento distribuidas estas 7 estaciones en todo el campo, diseñados con una capacidad de 567.000 Barriles Fiscalizados por Día (BFPD).

La inyección promedio por pozo es de 1.140 Barriles de agua inyectados por día (BWIPD) para un total de 480.000 BWIPD en todo el campo. El 95% de los pozos inyectoros tienen instaladas sargas selectivas de inyección y el 5% restante cuentan con sarga simple²⁴.

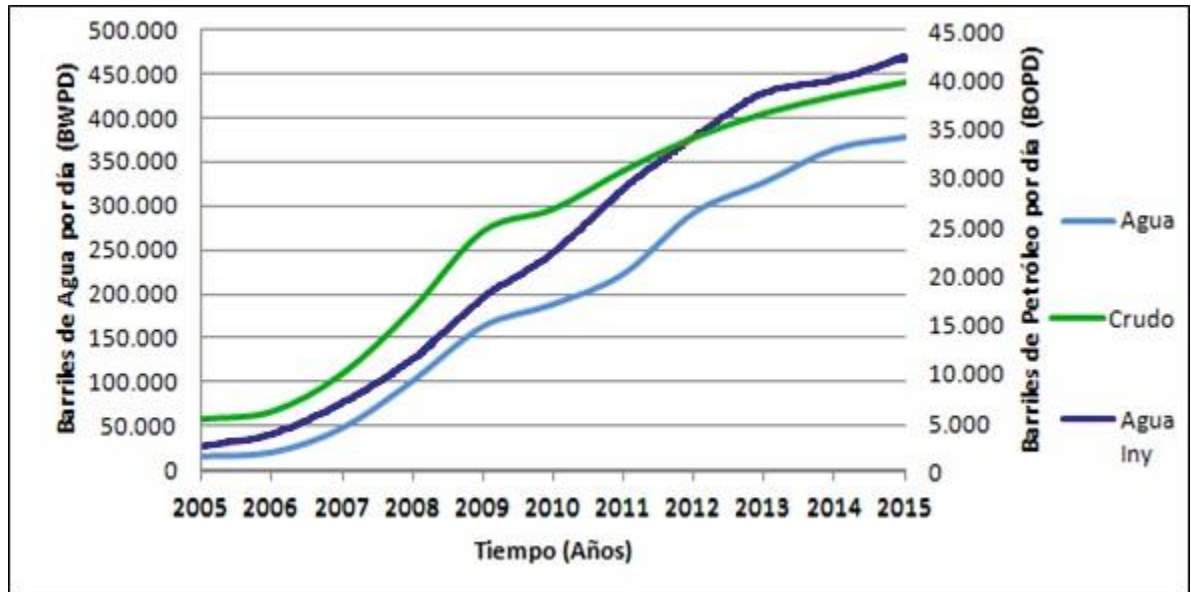
1.4.3 Número de Pozos. Actualmente el Campo La Cira Infantas cuenta con cerca 2.762 pozos en total, de los cuales 1.362 son activos (932 productores y 430 inyectoros) y 1.400 se encuentran abandonados o cerrados.

1.4.4 Producción Acumulada. La producción acumulada de petróleo del Campo se muestra en la **Figura 3**. Desde su inicio hasta la actualidad teniendo en cuenta que actualmente la producción de agua con 380.000 BWPD es mayor que la producción de petróleo 37.000 BOPD.

²³ COLOMBIA ENERGIA. La Eficiencia Energética, Una Tendencia En Ascenso. Enero 2014, Edición 7 [Consultado el 21 de Septiembre de 2016]. Disponible en: https://issuu.com/inventio/docs/revista_colombia_energia_no.7

²⁴ CEPEDA, Felix Andres; GRIMALDOS, Franklin Aldemar. Propuesta metodológica para la selección de válvulas reguladoras de flujo en pozos inyectoros usando análisis nodal. Tesis de postgrado. UIS. Bucaramanga, 2015

Figura 3. Producción acumulada del Campo La Cira Infantas.



Fuente: OCCIDENTAL DE COLOMBIA, Histórico Producción Campo La Cira, 2015. Modificada por los autores.

1.4.5 Características del Yacimiento. Los yacimientos del campo se han dividido en cuatro zonas productoras denominadas de tope a base de la columna como Zonas A, B, C y D, ésta última solo está presente en algunas partes del campo. Para efectos de obtener mayor detalle a nivel de cada una de las zonas, éstas fueron subdivididas en unidades operacionales que abarcan las arenas productoras.

- **Zona A:** Conformar la parte inferior de la Formación Colorado. Está compuesta por los siguientes conjuntos de arenas: Arenas 244. Arenas 116 y Arena 58. Pertenece al Oligoceno Superior, está constituida por areniscas de grano fino a muy fino, con intercalaciones de grano medio y composición entre arcosa lítica y subarcosa. Su ambiente de depositación es meandriforme.
- **Zona B:** Forma la parte superior de la Formación Mugrosa. Tiene un espesor que oscila entre los 1000 a 1200 pies. Pertenece al Oligoceno y está constituida por intercalaciones de arena fina a muy fina con composición entre subarcosas y arcosas. Su ambiente de depositación es de ríos
- **Zona C:** Compone la parte inferior de la Formación Mugrosa. En el Campo La Cira Infantas se han definido cuatro intervalos de arenas productoras conocidas como Subzonas C1, C2, C3 y C4.

La subzona C4 es aquella que suprayace a la Formación Esmeralda y a la vez es la base de la Zona C. Las subzonas C1 y C2 son llamadas “arenas superiores”,

mientras las subzonas C3 y C4 son denominadas las “arenas inferiores”. El espesor de esta unidad está entre 500 y 600 pies. El grupo de las arenas superiores (subzonas C1 y C2) es el mayor productor de todo el campo y está conformado por una secuencia litológica de areniscas grises claras y pardas de grano medio a grueso, friables; arcillolitas grises claras, pardas y pardo rojizas y limolitas verdes. Hacia el tope de la zona, se encuentran un nivel de areniscas saturadas de aceite, con un buen contenido de chert negro, que marca el contacto de la Zona B. En relación al grupo de arenas inferiores (subzonas C3 y C4), está conformado por areniscas y arcillolitas intercaladas y alternadas, con características similares al grupo superior, pero con menores porosidades y saturaciones de aceite.

- **Zona D:** Corresponde a la Formación Esmeralda dentro del campo La Cira Infantas. Está compuesta por una serie de intercalaciones de arena y arcillas con predominio en las arcillas. Las intercalaciones de arcillolitas en éstas son de grano fino y no productoras. Esta zona cuenta con un espesor aproximado de 500 pies. Su ambiente de depositación es fluvial. Son productoras especialmente en la parte occidental de la estructura de Infantas.

Al igual que las propiedades geológicas, las propiedades de los fluidos son diferentes en cada área y zona del campo. En la **Tabla 1** se muestran los valores de las propiedades más importantes.

Tabla 1. Propiedades de los fluidos del Campo La Cira Infantas.

Propiedad	Área	INFANTAS		LA CIRA		
		B	C	A	B	C
Zona						
Tr (°F)		85	95	92	98	105
Ps (Psi)		500	945	640	715	1570
Bo @ Ps y Py (RB/STB)		-	1	1	1,075	1,08
Rs (SCF/STB)		93	200	70	93	181
°API		25	24-28	18-24	20-27	16-25
μ (cP)		11.4 @ 98 °F y 650 psi	5.5	58 @ 100 °F	11.4 @ 98 °F y 650 psi	19 @ 105 °F y 1570 psi
Salinidad NaCl (ppm)		15000-25000	20000-40000	10000-15000	15000-25000	20000-40000
Tipo de Crudo		Nafténico - Parafínico		Nafténico		

Fuente: Tomado y modificado de CEPEDA, Felix Andres; GRIMALDOS, Franklin Aldemar. Propuesta metodológica para la selección de válvulas reguladoras de flujo en pozos inyectores usando análisis nodal. Tesis de postgrado. UIS. Bucaramanga, 2015.

2. SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL Y FALLAS RELACIONADAS

El siguiente capítulo se describen los sistemas de levantamiento artificial presentes en el Campo La Cira Infantas y los tipos de fallas que los afectan.

2.1 SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL

Cuando un fluido tiene la suficiente energía proporcionada por el yacimiento para desplazarse desde su interior hasta el fondo del pozo y luego hasta superficie, se dice que el pozo fluye “naturalmente”. Es decir, como consecuencia del diferencial de presión entre el fondo del pozo y la superficie, el fluido puede desplazarse. A medida que el yacimiento es explotado, este diferencial de presión disminuye con el tiempo, generando así mayor dificultad en el desplazamiento de los fluidos del subsuelo. Es por esto que se tiene la necesidad de implementar un equipo capaz de aumentar la fuerza o energía del fluido para así ser transportado hasta superficie, a esto se le conoce como Levantamiento Artificial.

Existen diversos sistemas de levantamiento artificial, pero por interés del trabajo se describirán los siguientes:

2.1.1 Bombeo Mecánico. Según Aguirre²⁵, consiste en la acción recíproca de una bomba de subsuelo, abastecida por la energía suministrada de una sarta de cabillas cuya energía proviene de un motor eléctrico, o de combustión interna. Este tipo de bombeo tiene su principal aplicación en la producción de crudos pesados y extrapesados aunque también se usa en la producción de crudos medianos y livianos. No se recomienda usar ese sistema en pozos desviados ni tampoco cuando hay una alta producción de sólidos y alta relación gas-líquido (RGL), ya que la eficiencia de la bomba se ve considerablemente afectada.

Una unidad de bombeo mecánico cuenta con cinco componentes principales los cuales son:

- El movimiento primario, el cual se encarga de transmitir la potencia al sistema.
- La unidad de transmisión de potencia o caja reductora de velocidades.
- El equipo de bombeo en superficie, el cual se encarga de transformar el movimiento rotatorio en movimiento linealmente oscilatorio.
- La sarta de cabillas, es el sistema encargado de transmitir la energía desde el equipo de superficie hasta la bomba del subsuelo.

²⁵ AGUIRRE, E. A., & Vivas, P. Y. A.. Completación de pozos. Argentina: El Cid Editor - Ingeniería. Disponible en línea <<http://www.ebrary.com>> .p.38

- La bomba del subsuelo, es un equipo de desplazamiento positivo, la cual es accionada por la sarta de cabillas desde la superficie. Los componentes básicos de la bomba de subsuelo son simples, pero contruidos con gran precisión para asegurar el intercambio de presión y volumen a través de sus válvulas. Los principales componentes son: el barril o camisa, pistón o émbolo, válvula fija o de entrada y válvula viajera o de descarga.

2.1.1.1 Unidad de bombeo en superficie

- **Convencional:** Se caracteriza por tener un punto de apoyo de la viga viajera cerca de la cabeza del balancín, tal como se muestra en la **Figura 4**.

Figura 4. Unidad de bombeo en superficie Clase I



Fuente: Tomado de HUMAN DEVELOPMENT CONSULTANTS LTD. "Describe and Operate Beam Pump". {En línea} {18 de Septiembre de 2016} disponible en: (http://www.hdc.ca/product_samples/pumpjack_b.pdf)

Este sistema de bombeo tiene como ventaja un bajo costo de mantenimiento, capacidad de girar en sentido de las manecillas del reloj y al contrario, mayor velocidad de bombeo y un menor contrabalanceo.

Como desventaja presenta que requiere una caja de velocidades mayor al de otro tipo de unidad.

- **Mark II:** Esta unidad es una variante del diseño convencional, en la cual se cambia la posición de los brazos y el sistema maestro para así obtener un sistema unitorsional y reducir el torque en la caja de engranajes (**Figura 5**).

El movimiento ascendente de este sistema es más lento, lo cual permite un mayor tiempo de llenado del cañón de la bomba por fluidos viscosos, aumentando la eficiencia volumétrica de la bomba²⁶.

Figura 5. Unidad de Bombeo Mark II



Fuente: Tomado de LUFKIN “Mark II Pumping Units”. {En línea} {27 de Febrero de 2017} disponible en: (https://www.geoilandgas.com/sites/geog.dev.local/files/ge-lufkin-mark-ii-install-manual_1.pdf)

- **Balanceada por aire:** Conocido como la unidad de bombeo balanceada por aire, utiliza aire comprimido en vez de manivelas y contrapesos, este sistema es tan simplificado que las únicas partes de funcionamiento continuo son el cilindro y el pistón de equilibrio. Como resultado, esta unidad es de menor tamaño (**Figura 6**).

²⁶ SÁNCHEZ, Yoel. Evaluación del comportamiento de producción en pozos con unidad de bombeo hidráulico Corlift. Tesis de grado. Cabimas. 2010.

Figura 6. Unidad de bombeo en superficie Clase III



Fuente: Tomado de LUFKIN. "Pumping Units". {En línea} {18 de Septiembre de 2016} disponible en: (<https://www.geoilandgas.com/sites/geog.dev.local/files/lufkin-beam-pumping-units-product-brochure.pdf>)

2.1.1.2 Sarta de Cabillas. Según Aguirre²⁷, es el sistema encargado de transmitir la energía desde el equipo de superficie, hasta la bomba del subsuelo. Dependiendo de la profundidad a la cual se requiere colocar la bomba de subsuelo, se selecciona el número de cabillas y su diámetro.

Comúnmente las cabillas de menor diámetro son colocadas en la parte inferior de la sarta, pues las cargas de esfuerzos generadas son mínimas; asimismo las de mayor diámetro son utilizadas en la parte superior de la sarta debido a que es la zona donde mayor carga de esfuerzos se presenta. Por lo anterior, las cargas de esfuerzos máximas y mínimas deben ser cuidadosamente calculadas para evitar fallas durante cada ciclo de bombeo al momento de su operación.

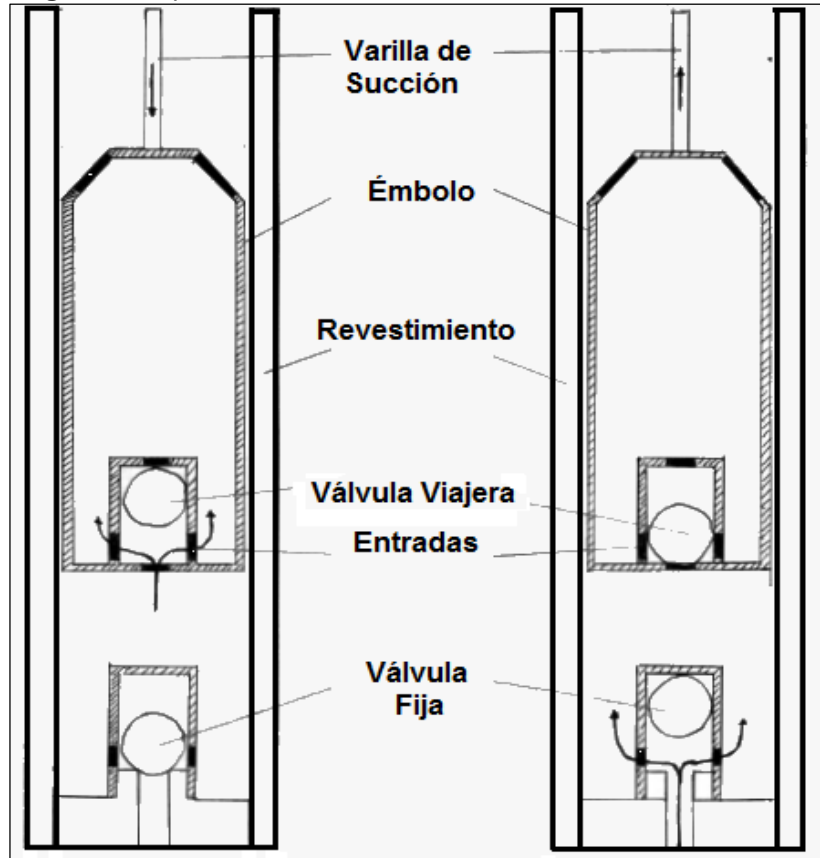
2.1.1.3 Equipo de Subsuelo. Tiene como principal objetivo transmitir la energía para levantar el fluido del pozo, sirviendo como conector entre la unidad de superficie y la cara del pozo. El equipo de subsuelo se conforma por:

- **Bomba de Subsuelo:** Su función es levantar fluido desde el nivel del pozo hasta la superficie, impulsándolo a través de la sarta. Funciona por el movimiento ascendente y descendente, en el cual durante la carrera ascendente se cierra la válvula viajera por el peso del fluido sobre esta, almacenando el fluido dentro del barril; por el contrario, en la carrera descendente el fluido contenido en el barril ejerce presión y desplaza la válvula viajera, pasando posteriormente a la parte

²⁷ Ibid., p.41

superior del pistón. Este movimiento se repite cíclicamente y se ilustra en la **Figura 7**.

Figura 7. Representación un ciclo de bombeo



Fuente: Tomado de DIAZ, Sergio A. "Sucker Rod Pump". {En línea}. {18 de Septiembre de 2016} disponible en: (http://web.mit.edu/2.972/www/reports/sucker_rod_pump/sucker_rod_pump.html). Modificado por los autores.

Los elementos principales que conforman la bomba de subsuelo son:

- **Barril:** Este elemento almacena el fluido en el movimiento ascendente de la bomba. Existen variedad de barriles para las bombas de subsuelo, estos pueden ser estacionarios o móviles, de paredes delgadas para pozos someros o pared gruesa para pozos con mayor profundidad, con anclaje superficial o anclaje de fondo, tipo camisa o tipo cámara.
- **Pistón:** Tiene como función bombear el fluido.
- **Válvulas:** Pueden haber dos o tres válvulas en la bomba del subsuelo, principalmente es una válvula viajera y una válvula fija, las cuales permiten el almacenamiento y la descarga de fluido dependiendo del recorrido realizado por

la bomba descrito anteriormente. El uso de una tercera válvula depende del contenido o aporte de arena de la formación, la cual puede ser depositada en alguna de las válvulas, esta válvula evitaría una descarga violenta de fluido, aumentando la vida útil de la bomba.

- **Anclaje de Fondo:** Es un elemento el cual puede considerarse como parte constitutiva de la bomba. Tiene como función anclar y sellar la tubería de producción y la bomba. Puede ser de tipo copas, el cual utiliza plástico que funcione como sello; o mecánico, el cual se utiliza en condiciones extremas donde el de tipo copas no se pueda utilizar.

La bomba también actúa dependiendo de la sarta de cabillas y de la unidad de bombeo en superficie, por lo tanto se puede clasificar en tres tipos:

- **Bombas Tipo Tubería:** El barril es conectado en la parte inferior de la sarta de la tubería de producción, para luego ser introducido en el pozo.
- **Bombas Tipo Inserta:** En este tipo el barril forma parte del ensamblaje de la bomba del subsuelo y es colocado dentro del pozo a través de la sarta de cabillas.
- **Bombas Tipo Casing:** Se considera como una versión del tipo inserta, pero de mayor tamaño.

2.1.2 Bombeo Electrosumergible: Según Aguirre²⁸, este tipo de levantamiento artificial se emplea principalmente para desplazar volúmenes de fluido en yacimientos potencialmente rentables cuyos pozos tienen una gran o mediana profundidad. Este sistema se emplea generalmente cuando se tiene un alto índice de productividad, una baja presión de fondo, una alta relación agua-petróleo (RAP) y una baja relación gas-líquido (RGL).

El funcionamiento de este sistema de levantamiento artificial, se basa en la utilización de bombas centrífugas ubicadas en el fondo del pozo, accionadas por motores eléctricos ubicados en superficie.

La unidad de bombeo electrosumergible cuenta con los siguientes elementos en superficie:

- **Banco de transformación eléctrica:** Compuesto por transformadores que cambian el voltaje primario de la línea eléctrica por el voltaje requerido por el motor.

²⁸ AGUIRRE, E. A., & Vivas, P. Y. A. (2007). Completación de pozos. Argentina: El Cid Editor - Ingeniería.

- **Tablero de Control:** Cuya función es controlar las operaciones realizadas en el pozo.
- **Variador de Frecuencia:** Permite iniciar los motores a bajas velocidades y así reducir los esfuerzos del eje de la bomba.
- **Caja de Venteo:** Ubicada entre el cabezal del pozo y el tablero de control, la caja de venteo conecta el cable de energía del equipo de superficie con el cable de conexión del motor, además permite ventear a la atmósfera el gas que fluye a través del cable, impidiendo que llegue al tablero de control.

Los principales equipos de subsuelo para el bombeo electrosumergible son los siguientes:

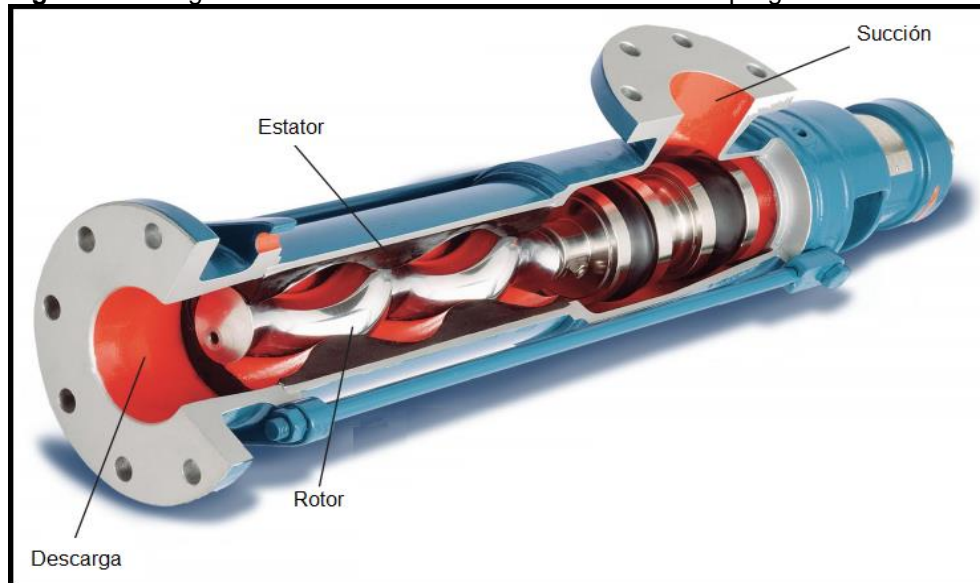
- **Motor Eléctrico:** Es la fuente de potencia el cual genera el movimiento de la bomba para la producción de fluidos. Este se ubica por encima de los perforados preferiblemente.
- **Protector o Sello:** Se encuentra entre el motor y la bomba, absorbe las cargas axiales de la bomba y compensa la expansión o contracción del motor, restringe la entrada de fluidos al motor.
- **Sección de Succión:** Está constituida por la válvula de retención y la válvula de drenaje. La primera disminuye la presión hidrostática sobre los componentes de la bomba y la segunda sirve como factor de seguridad para circular el pozo de revestidor a tubería de producción y viceversa.
- **Separador de Gas:** Está ubicado entre el protector y la bomba, tiene como función reducir la cantidad de gas libre que pasa a través de la bomba, se usa con base en la obtención de una alta relación gas-líquido (RGL).
- **Bomba Electrosumergible:** Es una bomba de tipo centrífugo-multietapas, cada etapa consiste en un impulsor rotativo y un difusor fijo. El número de etapas determina la capacidad de levantamiento y la potencia requerida para realizarlo. El movimiento rotativo del impulsor aporta un movimiento tangencial al fluido que pasa a través de la bomba, creando la fuerza centrífuga que impulsa al fluido en forma radial, es decir, el fluido viaja a través del impulsor en la resultante del movimiento radial y tangencial, generando al fluido verdadera dirección y sentido del movimiento.
- **Cables Trifásicos:** Estos suministran la potencia al motor eléctrico y deben cumplir con los requerimientos de energía del mismo.

La integración de los componentes mencionados anteriormente es indispensable, debido a que cada uno lleva a cabo una función esencial en el sistema para obtener las condiciones de operación deseadas que permitan impulsar a la superficie los hidrocarburos.

2.1.3 Sistema de Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP). A finales de los años 20 el concepto de bombas helicoidales fue desarrollado por un Ingeniero Aeronáutico Francés, René Moineau, las cuales fueron inicialmente utilizadas para el bombeo de mezclas viscosas. Actualmente, las bombas de cavidades progresivas son instaladas para la extracción de petróleo como Sistema de Levantamiento Artificial.

El sistema está compuesto principalmente por dos piezas en forma de hélice, el rotor metálico y el estator, los cuales están en constante movimiento y están en contacto permanente uno dentro del otro que se encuentra fijo, formando un engranaje helicoidal. El rotor es la pieza interna compuesta por una sola hélice, y el estator, es la parte externa que está constituida por una camisa de acero revestida por un elastómero moldeado en forma de hélice²⁹. **Figura 8**

Figura 8. Configuración interna de una bomba de cavidades progresivas



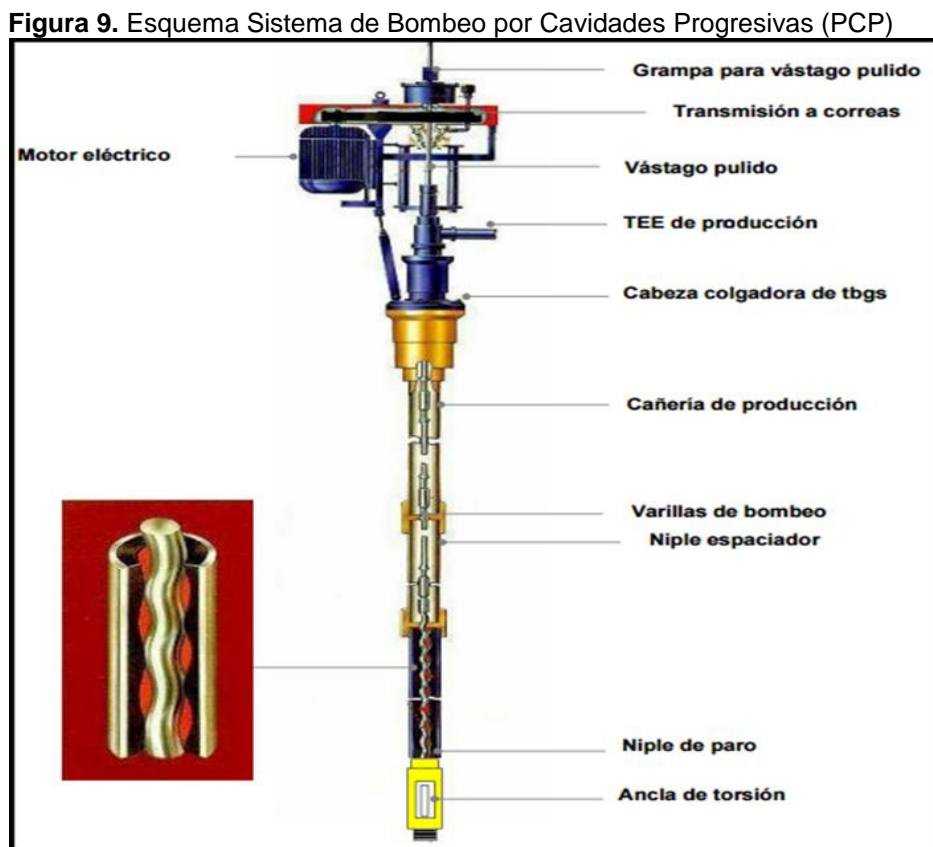
Fuente: Tomado de WEATHERFORD, "Artificial Lift Systems. Progressive Cavity Pumps for Industrial. Applications". {Consultado el 21 de Septiembre de 2016}. disponible en: (<http://www.weatherford.com/doc/003182>). Modificado por los autores.

El conjunto entre el estator y el rotor genera una serie de cavidades idénticas y separadas entre sí que cuando el rotor gira en el interior del estator se desplazan las cavidades desde el fondo de succión hasta el extremo de descarga, generando

²⁹ HIRSCHFELDT, Marcelo. Manual de Bombeo de Cavidades Progresivas. 2008. p.4.

así el bombeo del fluido por cavidades progresivas que se encuentran selladas hidráulicamente haciendo de este un tipo de bombeo de desplazamiento positivo. El estator es bajado al fondo del pozo, ubicado en el extremo inferior de la sarta de producción, mientras que el rotor es bajado junto a las varillas de bombeo. La rotación que ejerce el rotor dentro del estator es transmitido por las varillas, cuyo movimiento es generado en superficie por un cabezal.³⁰

El Sistema está compuesto por varios elementos adicionales al rotor y estator que varían en capacidades y dimensiones según los requerimientos de cada sistema. El equipo de superficie consta de una serie elementos diseñados para estar en la capacidad de suspender la sarta de varillas, brindar la energía necesaria o torque para hacer rotar la sarta y principalmente prevenir la fuga de fluidos en superficie. **Figura 9.**



Fuente: HIRSCHFELDT, Marcelo. Manual de Bombeo de Cavidades Progresivas. 2008.

2.1.4 Sistema de Bombeo Electrosumergible con Cavidades Progresivas (ESPCP). Este Sistema de Bombeo Electrosumergible con Cavidades

³⁰ Ibid., p 12.

Progresivas (ESPCP)³¹ es similar al sistema electrosumergible, con la diferencia de que la bomba centrífuga es reemplazada por una bomba de cavidades progresivas. Su funcionamiento es similar al electrosumergible con algunas diferencias como:

- Se requiere una herramienta para ajustar la velocidad del motor a los requerimientos de la bomba con cavidades progresivas.
- Se debe disponer de una junta o eje flexible, debido a la excentricidad de la bomba.

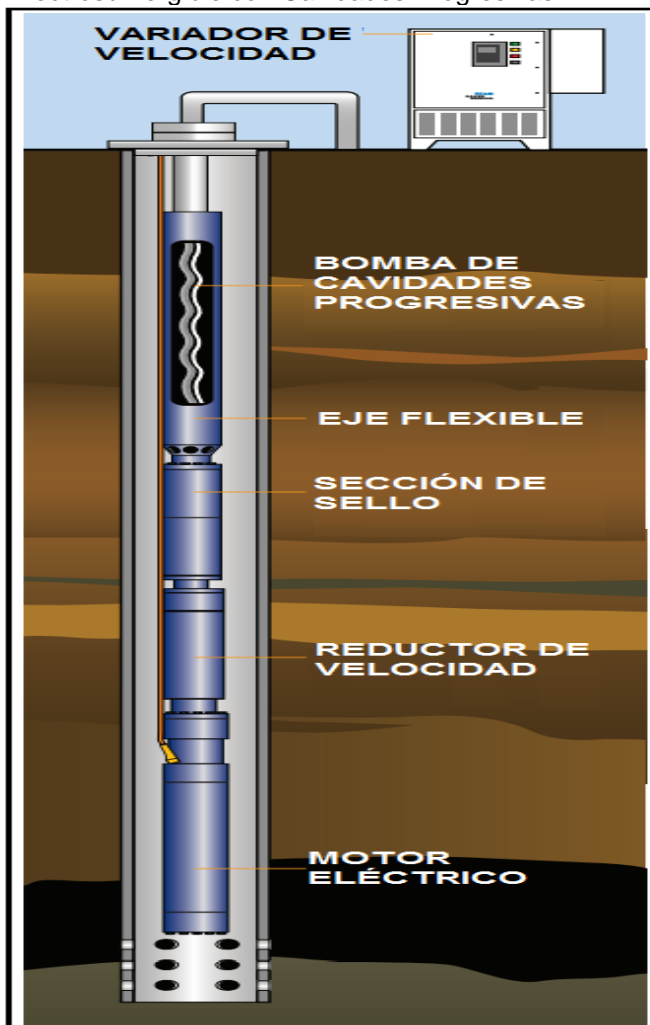
La aplicación principal del sistema ESPCP es la producción de crudos pesados, el manejo de gas no será de gran importancia, debido a las bajas cantidades de gas asociado a este tipo de crudo. De ser necesario el manejo de gas, es posible instalar un separador de gas en fondo para maximizar la eficiencia del sistema. Este tipo de configuración es ideal en pozos horizontales ya que al tener menor número de varillas en el sistema, se reducen pérdidas de fricción en la sarta de producción.

En el equipo de superficie se encuentra la misma distribución que es utilizada para el sistema de bombeo electrosumergible. En los equipos de subsuelo se encuentra la unidad de bombeo centrífugo, una unidad sellante que protege el motor, motor eléctrico, una caja de velocidades con su respectivo reductor, la bomba de cavidades progresivas y una herramienta de monitoreo de fondo si se requiere.

Figura 10.

³¹ GIL HERNÁNDEZ, Julián. ROLON HERNÁNDEZ, José. Selección, Diseño y Prueba de Nuevos Sistemas de Levantamiento Artificial. Aplicado al Campo Colorado. UIS. Tesis de grado. 2009. Pg 68 – 70.

Figura 10. Esquema Sistema de Bombeo Electrosumergible con Cavidades Progresivas



Fuente: BAKER HUGHES. Progressing Cavity Pumping Systems. Modificado por los autores.

2.1.5 Ventajas y Desventajas de los sistemas de levantamiento artificial. El Cuadro 1 muestra las diferentes ventajas y desventajas presentes para cada uno de los sistemas de levantamiento artificial utilizados en el Campo La Cira Infantas.

Cuadro 1. Ventajas y desventajas de los sistemas de levantamiento artificial utilizados en el Campo La Cira Infantas

SISTEMA DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Bombeo Mecánico ³²	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil operación y mantenimiento. • Amplio control de la tasa de producción. • Se obtiene una máxima producción al bombear a una baja presión. • Se puede utilizar durante toda la vida productiva del pozo. • Puede levantar hidrocarburos de alta viscosidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Su efectividad disminuye en presencia de gas. • La arena genera desgaste severo del equipo. • No es aplicable en pozos desviados. • No tiene aplicación en plataformas costa afuera. • A mayor profundidad menor tasa de producción.
Bombeo Electrosumergible	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de manejar altos volúmenes. • No presenta problemas en pozos desviados. • Tiene una larga vida útil. • Fácil aplicación de tratamientos contra la corrosión y formación de escamas. • Soporta altas presiones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión inicial muy alta. • Alto consumo de potencia. • No se recomienda para pozos de baja producción, debido a su alto costo. • Deterioro de cables por altas temperaturas. • En pozos con producción de gas o sólidos el sistema es deficiente.
Bombeo por Cavidades Progresivas	<ul style="list-style-type: none"> • Es un sistema con gran potencial para producir fluidos viscosos. • El sistema es óptimo para pozos con alta producción de arena. • Es un sistema en el cual es posible regular la velocidad de bombeo de acuerdo las condiciones requeridas del campo. • Es un sistema de bajo costo de inversión inicial, debido a su bajo consumo de energía y bajo costo de mantenimiento. • Los equipos de superficie son fáciles de manejar. 	<ul style="list-style-type: none"> • La principal desventaja del sistema de bombeo por cavidades progresivas se debe a su baja capacidad de desplazamiento, con un máximo de 4000 BPD. • El aumento de temperatura debido a la profundidad afecta el elastómero que compone la bomba cuando alcanza valores superiores a los 330°F (170°C). • Las bombas son sensibles a los fluidos producidos en pozo debido a que puede provocar un hinchamiento en el elastómero. • Necesita un nivel de fluido que mantenga la bomba a una temperatura estable.

³² AGUIRRE, E. A., & Vivas, P. Y. A.. Completación de pozos. Argentina: El Cid Editor - Ingeniería. Disponible en línea <<http://www.ebrary.com>> .p.40

Continuación **Cuadro 1.**

<p>Bombeo Electrosumergible con Cavitades Progresivas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es un sistema con alta tolerancia a la producción de arena. • Su eficiencia es mayor al 70% en pozos horizontales, ya que no se ve afectado por la desviación. • El sistema ESPCP es un sistema óptimo en los pozos con producción de crudos pesados y su funcionamiento y equipos son fáciles de operar. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema ESPCP tiene un menor tiempo entre fallas (MTBF) que el sistema de bombeo electrosumergible, por lo tanto, amentará los costos en mantenimiento de equipos y bomba. • Existe un riesgo alto de falla en el cable eléctrico.
--	---	--

2.1.6 Parámetros Operacionales de los Sistemas de Levantamiento Artificial. El Cuadro 2 muestra los diferentes parámetros operacionales para cada sistema de levantamiento artificial presente en el Campo La Cira Infantas³³.

³³ HALLIBURTON. "Artificial Lift Systems and the 5P's". {Consultado el 26 de febrero de 2017} Disponible en Línea <www.halliburtonblog.com/artificial-lift-and-the-5-ps/>

Cuadro 2. Parámetros Operacionales de los Sistemas de Levantamiento Artificial.

Sistema de Levantamiento Artificial Parámetros Operacionales	Bombeo Mecánico	Bombeo Electrosumergible	Bombeo por Cavidades Progresivas	Bombeo Electrosumergible por Cavidades Progresivas
Profundidad (Pies)	100 - 16.000	1.000 – 15.000	2.000 – 6.000	4.000 – 14.000
Volumen (BPD)	5 - 5.000	200 – 30.000	5 – 4.500	5 – 5.000
Temperatura (°F)	100 – 500	100 – 400	75 – 250	70 – 150
Manejo de la Corrosión	Bueno – Excelente	Bueno	Medio	Medio - Bueno
Manejo de Gas	Medio – Bueno	Malo – Medio	Medio – Bueno	Medio
Manejo de Sólidos	Medio – Bueno	Malo – Medio	Excelente	Medio
Gravedad del Fluido (°API)	>8	>10	<35	>10
Ángulo de Construcción	<15°/100'	<10°/100'	No aplica	>10°/100'

2.2 PRINCIPALES FALLAS QUE AFECTAN LOS SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL EN EL CAMPO LA CIRA INFANTAS

La producción de pozos petroleros implica una serie de procesos mecánicos y químicos los cuales con el tiempo pueden llegar a afectar el pozo, lo que resulta ya sea en una disminución de la producción, en el deterioro o mal funcionamiento de los equipos instalados en el fondo del pozo y superficie. Sin embargo, la mayoría de los problemas pueden evitarse o retrasarse mediante técnicas de mantenimiento preventivo o mediante el reconocimiento de las tasas de producción y la condición mecánica del pozo. Este tipo de prácticas puede impedir costosos reacondicionamientos del pozo necesarias para restaurar la producción y también evita la pérdida total del pozo.









El Campo La Cira Infantas cuenta con 1453 pozos con sistema de levantamiento artificial, de los cuales 969 se encuentran actualmente en funcionamiento. Sin embargo estos pozos pueden presentar fallas, las cuales se muestran en el **Cuadro 3**. Con el fin de lograr el objetivo planteado en este proyecto, la población a tomar en cuenta es de todos los pozos registrados a partir del año 1930.

Cuadro 3. Principales fallas que afectan los sistemas de levantamiento artificial.

Falla	Descripción
Alto influjo	Se debe a condiciones inesperadas del yacimiento las cuales generan taponamientos, erosión de los equipos, daños en las válvulas de superficie y pérdidas de productividad.
Arena	
Bajo o ningún influjo	
Gas libre	
Incrustación	
Parafinas	
Configuración del sistema	Es una selección incorrecta de los equipos y materiales lo cual lleva al uso de datos inadecuados y cálculos erróneos.
Información inadecuada usada en diseño y selección	
Selección de equipo y material	
Selección del sistema	Cuando se realizan procesos inadecuados durante la instalación de equipos y sistemas, se generan ensamblajes incorrectos.
Instalación servicio de taladro	
Instalación-Servicio de Campo	
Limpieza del pozo	
Reúso de equipo dañado	

Continuación **Cuadro 3.**

Control de calidad	Causado por diseño inadecuado y bajo control de calidad de los componentes de los equipos.
Diseño mecánico	
Problemas de fabricación	
Método de recuperación / Estrategia de producción	Insuficiente monitoreo y manejo de las prácticas del campo.
Fricción	
Monitoreo inadecuado	
Operación de otros pozos en campo	
Procedimiento operacional	
Proyecto de Perforación	
Retiro pendiente	
Fallas en los perforados / liner / hueco abierto	Fallas relacionadas a la fase de completamiento del pozo.
No falla	Situaciones y circunstancias ajenas a la operación en el campo.
Sabotaje	

 Yacimiento	 Diseño y Selección	 Instalación	 Manufactura
 Facilidades de superficie	 Operación	 Completamiento	 Otros

Con el fin de lograr el objetivo de este proyecto, se ha decidido trabajar con arena, corrosión y fricción, como las principales fallas que afectan los sistemas de levantamiento artificial; este tipo de falla se clasifica como dato censurado, lo cual se definirá en el capítulo siguiente.

2.2.1 Invasión de arena: Es un problema generado por la migración de finos transportados por el fluido proveniente del yacimiento, el cual pertenece a una formación productora poco consolidada.

Este tipo de problema puede generar obstrucción y estrangulamiento en las líneas de flujo, daños en los equipos limitando su funcionamiento y complica la limpieza del pozo.

Causas de la producción de arena:

- Falta de material cementante que mantenga la formación consolidada.

- Disminución de la presión del yacimiento, que reduce la adherencia entre los granos de la matriz y proporciona su desplazamiento hacia el pozo.
- La llegada del agua del acuífero a la cercanía del pozo puede deteriorar el material cementante entre los granos.
- Nivel de producción superior a la tasa crítica.
- Factores geológicos y geográficos.
- Flujo multifásico.
- Efectos térmicos

Consecuencias de la producción de arena:

- Reducción de los niveles de producción.
- Erosión de los equipos de completación.
- Erosión de los equipos e instalaciones de superficie.
- Acumulación en los equipos de superficie.
- Colapso de formación por socavaciones.
- Reducción de la permeabilidad en la vecindad del pozo.
- Falla mecánica de revestimientos.
- Problemas en el manejo de sólidos de formación producidos.

2.2.2 Corrosión: La corrosión de los equipos es uno de los problemas más costosos dentro de la industria del petróleo. Se debe a la producción de agua salada junto con el petróleo la cual es altamente corrosiva y la mayoría del petróleo crudo contiene cantidades variables de sulfuro de hidrógeno, el cual también aumenta la corrosión.

Hay métodos para controlar la corrosión, como la inyección de inhibidores, tuberías recubiertas de plástico y el uso de aleaciones especiales resistentes a la corrosión. Sin embargo, con frecuencia el uso de estas técnicas para evitar o disminuir la corrosión son bastante costosas, por lo cual muchas veces no puede justificarse y en dado caso se sustituyen los equipos al final de su vida útil.

2.2.3 Fricción: La fricción es un problema que se presenta en los pozos direccionados, en los cuales por tener un ángulo de inclinación la tubería de producción tiende a recostarse sobre el revestidor, el contacto entre ambas tuberías genera fricción, la cual puede desgastar el material y por lo tanto podría llegar a romperse.

3. CÁLCULO DEL TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS (MTBF) POR EL MÉTODO DE HERD AND JOHNSON PARA LOS SISTEMAS DE LEVANTAMIENTO DEL CAMPO LA CIRA INFANTAS

En este capítulo se describen las diferentes medidas de *run-life* utilizadas para determinar la confiabilidad de los sistemas de levantamiento artificial. Por interés del trabajo se realiza el cálculo del *run-life* a través del análisis del MTBF por sus siglas en inglés (Mean Time Between Failure), usando el método estadístico propuesto por Herd-Johnson.

3.1 COMPONENTES DE LA MEDIDA DE RUN-LIFE

Siendo el *run life* la medida del tiempo de vida de un sistema de levantamiento artificial en un pozo desde su instalación hasta el momento en que falla, esta medida debe ser calculada con base en las instalaciones de sistemas de levantamiento artificial y al tiempo total de exposición.

3.1.1 Instalación. Es el número de sistemas de levantamiento artificial que están siendo considerados para realizar el cálculo del *run-life*. Los comúnmente utilizados son³⁴:

- **Todos los Sistemas:** Es el número de todos los sistemas de levantamiento artificial incluyendo los que están operando y los que han sido retirados.
- **Sistemas Funcionando:** Son todos los sistemas de levantamiento artificial que se encuentran operando.
- **Sistemas Retirados:** Aquellos sistemas de levantamiento artificial que han sido retirados del pozo con o sin fallas.
- **Sistemas Fallados:** Los sistemas de levantamiento artificial que han fallado.

Puede abarcar a todos los sistemas de levantamiento que hayan sido instalados, retirados y fallados a la fecha o a los sistemas operando, retirados y fallados durante un periodo de tiempo.

3.1.2 Tiempo de Exposición. Es el tiempo en que un sistema está expuesto a un ambiente de operación. Los tiempos de exposición usualmente utilizados son³⁵:

- **Tiempo Calendario:** Es el tiempo desde que el sistema es instalado hasta que el siguiente sistema es instalado.

³⁴ SKOCZYLAS, Paul. et. al. Use of Run-Life Measures in Estimating Artificial Lif System Reliability. Paper: Society of Petroleum Engineers. 173908-MS SPE. 2015. p. 2

³⁵ Ibid., p.2

- **Tiempo en el Pozo:** Tiempo desde que el sistema es instalado hasta que sea retirado.
- **Duración:** Tiempo desde que el sistema comienza a operar por primera vez hasta que falla o es detenido.
- **Actual Run-Time:** Tiempo durante el cual el sistema está operando.

Los anteriores tiempos de exposición se encuentran ordenados en forma creciente.

Para los operadores interesados en evaluar la confiabilidad de los equipos en pozo, por medio del *Run-Life*, lo mejor es utilizar los tiempos de exposición *Actual Run-Time* o “Duración”. Para los operadores interesados en el cálculo del *Run-Life* con el fin de evaluar la frecuencia de *workover*, lo ideal es utilizar el tiempo de exposición “Tiempo en el pozo” o “Tiempo Calendario” los cuales incluyen los tiempos no operativos.

3.2 MEDIDAS COMUNES DE RUN-LIFE

Los siguientes son las medidas comúnmente usadas en la industria³⁶:

- **Run-Time Promedio de Todos los Sistemas:** Esta medida del *run-life* es calculada como un total del tiempo de exposición de todos los sistemas dividido por el número total de sistemas.
- **Run-Time Promedio de los Sistemas Operando:** Esta medida de *run-life* es calculada como el tiempo total de exposición de los sistemas operando dividido el número total de los sistemas operando.
- **Run-Time Promedio de los Sistemas Retirados:** Esta medida de *run-life* es calculada del tiempo total de exposición de los sistemas retirados dividido entre el número total de sistemas retirados.
- **Run-Time Promedio de los Sistemas Fallados:** Esta medida de *run-life* es calculada del tiempo total de exposición de los sistemas fallados dividido por el número total de los sistemas fallados.
- **Mean Time to Failure (MTTF):** Esta medida de *run-life* es calculada como el total de tiempo de exposición dividido el número de sistemas fallados. Por lo tanto esta medida representa el tiempo promedio en que un sistema es expuesto en un ambiente de operación hasta que falle. Este es un buen indicador de la

³⁶ Ibid., p.3

confiabilidad actual de los sistemas de levantamiento, siempre y cuando no se tengan en cuenta tiempos no operativos.

- **Mean Time to Pull (MTTP):** Esta medida del *run-life* es calculada como el tiempo total de exposición de todos los sistemas dividido el número de sistemas retirados. Por lo tanto esta medida representa el tiempo promedio en que un sistema es expuesto a un ambiente operacional hasta que es retirado. Si el tiempo de exposición no incluye los tiempos no operacionales, el MTTP es un buen indicador de la confiabilidad de los equipos encontrados en fondo. Sin embargo, el MTTP es usualmente calculado usando el “Tiempo en el Pozo”, lo cual puede incluir tiempos no operacionales. En este caso, solo representa el tiempo promedio entre *workovers*.
- **Tasa de Fallas (Fallas por pozo por año):** Esta medida de *run-life* es calculada del número de los sistemas fallados dividido por el tiempo total de exposición. Al igual que el MTTF, si el tiempo de exposición no incluye los tiempos no operacionales es un buen indicador de la actual confiabilidad de los sistemas de levantamiento artificial. Sin embargo, la tasa de falla es comúnmente calculada usando el “Tiempo Calendario”. En este caso, solo representa qué tan a menudo se realizan *workovers* debido a fallas en los sistemas de levantamiento artificial.
- **Tasa de Workover (Workovers por pozo por año):** Esta medida del *run-life* es calculada del número de sistemas retirados dividido por el tiempo total de exposición. Al igual que para el MTTP, si el tiempo de exposición no incluye el tiempo no operacional es un buen indicador de la confiabilidad de los equipos en fondo. Sin embargo, la tasa de *workover* es comúnmente calculada usando el “Tiempo Calendario”. En este caso, solo representa qué tan a menudo se realiza un trabajo de *workover*, y es afectado por el tiempo promedio no operacional.

Usualmente, el acrónimo MTBF es usado en vez de MTTF. Dependiendo de la fuente, la “B” puede tener dos significados diferentes: *Before* o *Between*. Si es *before*, entonces la medida es equivalente al MTTF. Si es *between*, entonces la diferencia está en los tiempos de exposición. No se incluyen los tiempos no operacionales en el MTTF, pero si en el MTBF.

3.3 CÁLCULO DEL MTBF

Según Lastra³⁷ para estimar el valor de MTBF en una muestra de N equipos, la fórmula más comúnmente utilizada es:

³⁷ LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 2.

Ecuación 1. Ecuación general de MTBF

$$MTBF = \frac{T}{n}$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 2

Donde:

T: es el tiempo de operación acumulado de los N equipos, días.

n: es el número total acumulado de fallas.

La anterior ecuación es aplicable únicamente cuando los componentes de los N equipos trabajen adecuadamente por un periodo de tiempo dado.

En condiciones reales de operación para los sistemas de levantamiento artificial, es común retirar de servicio algunas unidades por causas referentes a una falla. Además, también se pueden tener fallas por causas externas a los componentes de los equipos. Los datos de tiempo de operación de las unidades retiradas de servicio en las cuales su falla haya sido por una causa externa, se denominan, datos censurados. Esta información censurada no puede ser manejada utilizando la fórmula en la **ecuación 1** y por lo tanto, se debe recurrir a técnicas más completas como los análisis de supervivencia³⁸.

3.3.1 Cálculo de MTBF Utilizando el Método de Supervivencia de Herd-Johnson.³⁹ A continuación, se describe el procedimiento para calcular el MTBF de los sistemas de levantamiento en el Campo La Cira Infantas:

Para calcular el valor del MTBF en una cantidad de N equipos la siguiente ecuación es aplicable para N equipos donde las fallas son directamente proporcionales a la confiabilidad de sus componentes.

Ecuación 2. Función de distribución acumulada de fallas.

$$F(t_i) = \frac{i}{N + 1}$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 2.

El método consiste en clasificar de forma ascendente los tiempos de operación de la población de equipos que incluyen tanto fallas confirmadas, como datos

³⁸ Ibid., p. 2

³⁹ Ibid., p. 3

censurados. Para cada uno de los tiempos las funciones que definen la distribución acumulada de fallas son:

Ecuación 3. Función de confiabilidad para cualquier tiempo t_i .

$$R(t_i) = 1 - F(t_i) = \frac{N + 1 - i}{N + 1}$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 2

Ecuación 4. Función de confiabilidad para un tiempo t_{i-1} .

$$R(t_{i-1}) = \frac{N + 2 - i}{N + 1}$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 2

A partir de las dos funciones anteriores se desarrolla una relación en términos de la función de confiabilidad con respecto a un t_{i-1} , obteniendo una función $R(t_i)$ en función condicional de $R(t_{i-1})$, dada por:

Ecuación 5. Relación de función de confiabilidad para un tiempo t_i y t_{i-1} .

$$\frac{R(t_i)}{R(t_{i-1})} = \frac{N + 1 - i}{N + 2 - i}$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 2.

En el caso en el cual el tiempo t_i corresponda a un dato censurado, el condicional determinado será 1, ya que no existe una condición confirmada de falla, lo que corresponde a:

Ecuación 6. Igualación de confiabilidad para tiempos t_i y t_{i-1} .

$$R(t_i) = R(t_{i-1})$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 2.

En general, el condicional determinado para fallas en t_i está definido por:

Ecuación 7. Función de confiabilidad para falla en t_i

$$R(t_i|t_{i-1}) = \frac{N + 1 - i}{N + 2 - i}$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 3.

Para datos censurados el condicional el cual indica la probabilidad de que la unidad continúe operativa entre un tiempo t_{i-1} y t_i partiendo de que se encontraba operando en el tiempo t_{i-1} , está definido por:

Ecuación 8. Función de confiabilidad para datos censurados en t_i .

$$R(t_i|t_{i-1}) = 1$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 3.

Finalmente, la función de confiabilidad para cualquier tiempo t_i , está definida por las siguientes dos ecuaciones:

Ecuación 9. Función de confiabilidad para un tiempo t_i .

$$R(t_i) = R(t_i|t_{i-1}) * R(t_{i-1})$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 3.

Ecuación 10. Función de confiabilidad

$$R(t_i) = R(t_i|t_{i-1}) * R(t_{i-1}|t_{i-2}) * R(t_{i-2}|t_{i-3}) \dots R(t_i|t_0)$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 3.

Una vez que la función de confiabilidad ha sido determinada, puede ser usada para calcular el MTBF.

Ecuación 11. Mean Time Between Failure (MTBF)

$$MTBF = \int_0^{\infty} R(t)dt \approx \sum_{i=1}^N R(t_{i-1}) * (t_i - t_{i-1})$$

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 3.

Con el fin de entender mejor el método Herd-Jonhson para el cálculo del MTBF, a continuación se muestra un ejemplo⁴⁰ que contiene datos básicos de una población de 15 equipos en un determinado campo.

La **Tabla 2.** contiene los datos de los equipos electrosumergibles que operaron y continúan en operación en un determinado campo. La columna “Estado de falla” clasifica con 1 los equipos que presentan falla confirmada y 0 para los equipos con datos censurados.

Tabla 2. Ejemplo cálculo MTBF. Datos básicos de 15 equipos electrosumergibles.

# Pozo	Tiempo de Operación (días)	Estado de Falla	Razón de falla
1	120	0	Retiro de equipo debido a un rediseño
2	252	1	Falla en el motor - Soporte de empuje
3	125	0	ESP instalado temporalmente. Pozo convertido en inyector
4	1457	1	Falla en la bomba - Baja eficiencia
5	90	1	Falla en la bomba - Eje roto
6	1213	0	Retiro de ESP debido a trabajos de acondicionamiento
7	837	1	Falla en el sello - Eje roto
8	133	0	Cierre debido a la producción de crudo pesado
9	512	1	Falla en el motor - Estator quemado
10	657	1	Falla en el sello - Soporte de empuje
11	753	0	Running
12	818	0	Running
13	315	0	Running
14	123	0	Running
15	1333	0	Running

Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 3. Modificado por los autores.

⁴⁰ Ibid., p.3 -4.

Después de obtener la información necesaria, se procede a realizar los cálculos propuestos en las ecuaciones planteadas anteriormente, organizando los datos respecto a los tiempos de operación de forma ascendente con su respectivo estado de falla. **Tabla 3.**

Tabla 3. Cálculos correspondientes para determinar el MTBF de los 15 equipos electrosumergibles.

#	ti	Estado de Falla	R(ti ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
0	0			1	
1	90	1	0,9375	0,9375	90
2	120	0	1		28,125
3	123	0	1		2,8125
4	125	0	1		1,875
5	133	0	1		7,5
6	252	1	0,90909	0,85227	111,5625
7	315	0	1		53,69301
8	512	1	0,,88889	0,75758	167,89719
9	657	1	0,875	0,66288	109,8491
10	753	0	1		63,63648
11	818	0	1		43,0872
12	837	1	0,8	0,5303	12,59472
13	1213	0	1		199,3928
14	1333	0	1		63,636
15	1457	1	0,5	0,26515	65,7572

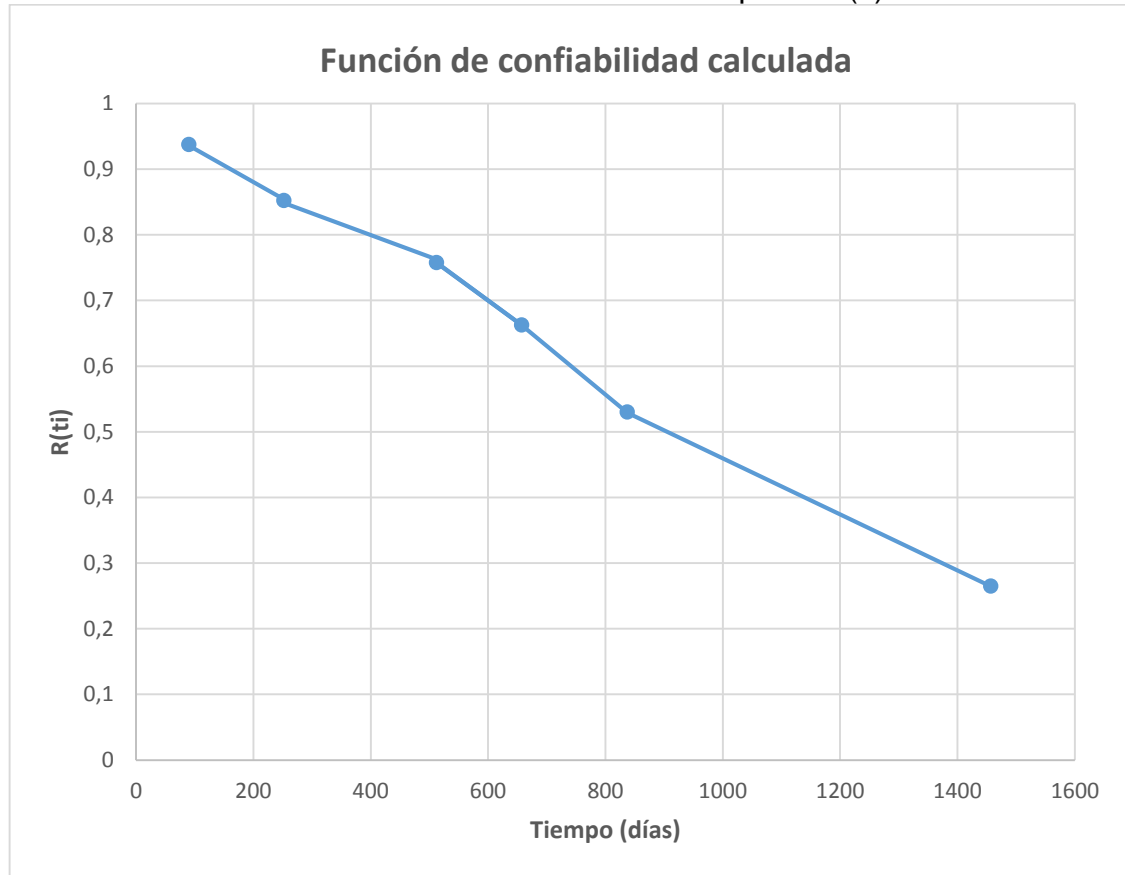
Fuente. LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996. p. 3. Modificado por los autores.

Debido a que el MTBF corresponde a la sumatoria de la columna R(ti)*dt (Ver **ecuación 11**), el tiempo medio entre fallas para los 15 equipos electrosumergibles es de:

$$MTBF = \int_0^{\infty} R(t)dt \approx \sum_{i=1}^N R(t_{i-1}) * (t_i - t_{i-1}) = 1021,42 \text{ días}$$

Se realiza una representación gráfica del tiempo de operación (en días) contra la ecuación de confiabilidad R(ti) con el fin de analizar la confiabilidad de los equipos con respecto al tiempo de operación. **Gráfica 1.**

Gráfica 1. Función de confiabilidad calculada. Tiempo vs R(ti)



Después de plantear el contexto teórico del método Herd – Johnson, a continuación en la **Tabla 5** se muestran los resultados obtenidos de la implementación del método en los pozos del Campo La Cira Infantas, clasificados por cada uno de los cuatro sistemas de levantamiento artificial presentes en el Campo. El procedimiento puede ser consultado en el **Anexo A**.

Para obtener el tiempo medio entre fallas por medio del método descrito anteriormente, se tuvieron en cuenta las fallas mencionadas en el **Cuadro 3**, determinando el estado de falla correspondiente a cada una de las fallas que se han presentado en el Campo La Cira Infantas el cual se puede observar en la **Tabla 4** y el *run life* de cada uno de los pozos presentes en el Campo⁴¹.

⁴¹ Información suministrada por la empresa Occidental de Colombia LLC.

Tabla 4. Estado de falla confirmada o dato censurado

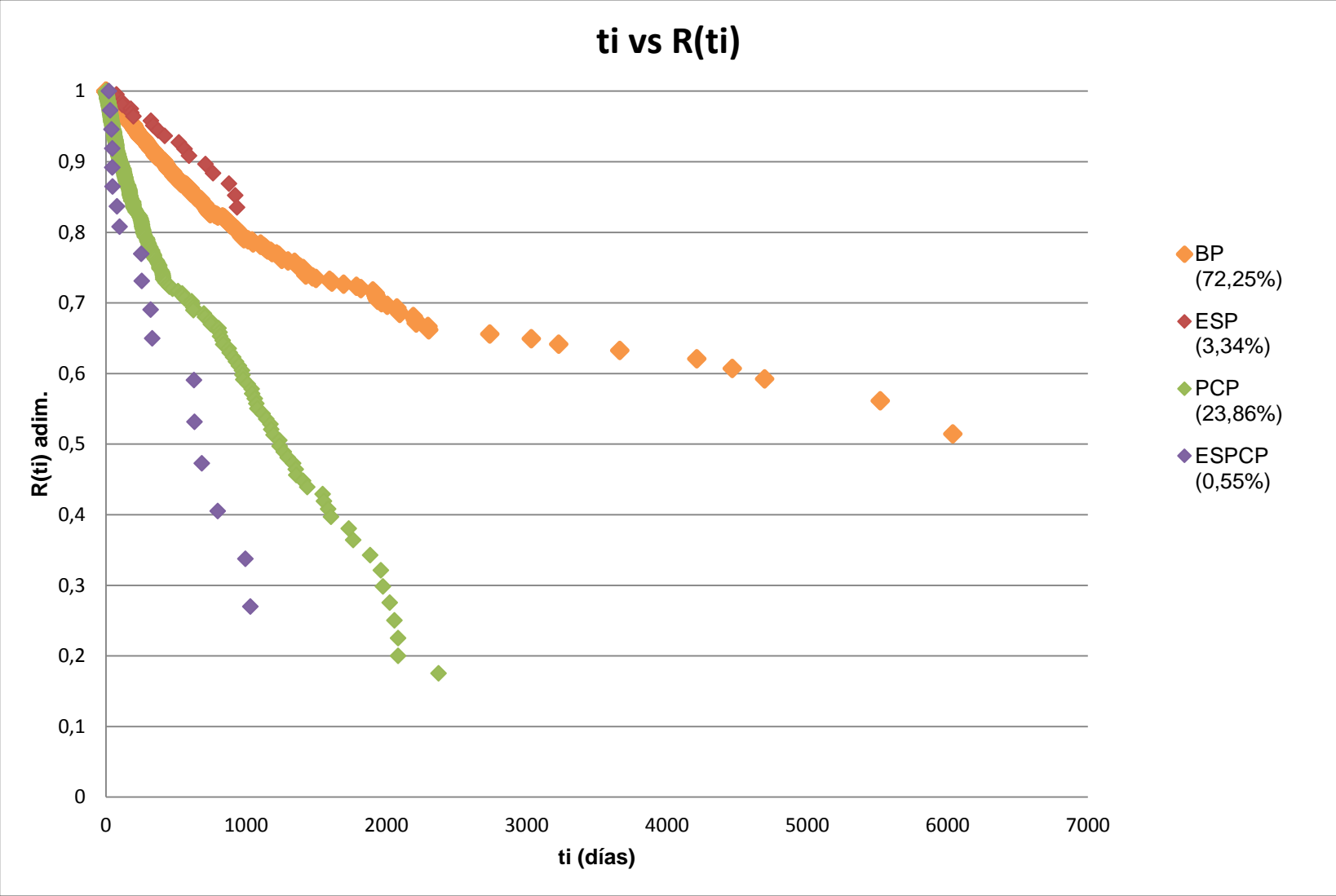
Tipo de Falla	Estado de Falla	Tipo de Falla	Estado de Falla
Alto influjo	0	Método de recuperación	0
Análisis pendiente	0	Monitoreo inadecuado	0
Arena	0	No falla	0
Bajo o no flujo	0	Operación de pozos en el campo	0
Configuración del sistema	1	Otro	0
Control de calidad	0	Parafinas	0
Corrosión	0	Pen Lab Análisis	0
Desalineación unidad de superficie	1	Problemas de fabricación	1
Desconocido	0	Procedimiento operacional	1
Diseño mecánico	1	Proyecto de perforación	1
Falla eléctrica	1	Retiro pendiente	0
Falla en perforaciones	1	Reuso de equipo dañado	1
Fluidos corrosivos	0	Running	0
Fricción	0	Sabotaje	0
Gas libre	0	Scale	0
Información inapropiada	1	Selección de material	0
Instalación = Campo	1	Selección del sistema	1
Instalación = Plataforma	1	Tratamiento del pozo	0
Limpieza de pozo	0	Uso normal y esperado	1
Falla confirmada	1	Dato Censurado	0

Tabla 5. Tiempo medio entre fallas (MTBF) correspondiente a los pozos del Campo La Cira Infantas, determinado por medio del método Herd – Johnson.

Sistemas de Levantamiento Artificial	Número de Datos	Porcentaje (%)	MTBF (días)
Bombeo Mecánico (BP)	4691	72,25	5082
Bombeo Electrosumergible (ESP)	217	3,34	1916
Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP)	1549	23,86	1383
Bombeo Electrosumergible por Cavidades Progresivas (ESPCP)	36	0,55	627
	Σ 6493		

En la **gráfica 2** se observa el comportamiento inversamente proporcional de la confiabilidad de los sistemas en función del tiempo, para los cuatro sistemas de levantamiento presentes en el Campo La Cira Infantas. Debido a que el bombeo mecánico (BP) posee la mayor cantidad de datos y que estos tienen los valores más altos de *run life* en comparación a los demás sistemas de levantamiento artificial, el bombeo mecánico resulta ser el sistema con la mayor confiabilidad. Por esta misma razón el sistema de bombeo electrosumergible con cavidades progresivas (ESPCP) es el de menor confiabilidad.

Grafica 2. Relación confiabilidad versus tiempo para los sistemas de levantamiento artificial



4. MODELO ESTADÍSTICO PARA EL CÁLCULO DEL TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS AJUSTADO A LAS FALLAS DE INTERÉS

Con el propósito de determinar un tiempo medio entre fallas (MTBF) que se ajuste a las variables causantes de las fallas de los sistemas de levantamiento artificial presentes en el Campo La Cira Infantas, se generó un modelo estadístico de tal forma que simplifique las razones de falla escogidas y mencionadas anteriormente, por sistema de levantamiento respectivo, determinando valores más cercanos al tiempo real de falla que se muestran a continuación. El procedimiento puede ser consultado en el **Anexo B**.

4.1 CÁLCULO TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS SEGÚN EL TIPO DE FALLA

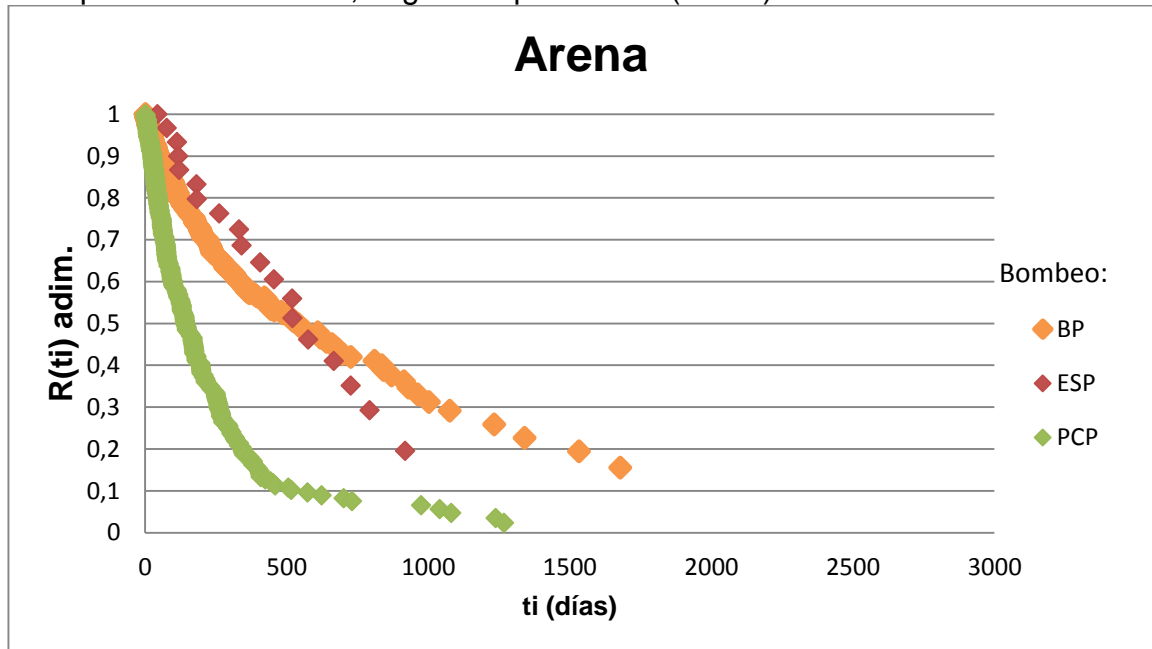
En la **Tabla 6** se observan los resultados obtenidos de la aplicación del modelo para los respectivos sistemas de levantamiento artificial presentes en el Campo La Cira Infantas, el modelo determina el tiempo medio entre fallas de cada sistema afectado por cada una de las tres variables de interés: arena, corrosión y fricción, con cierto número de datos de fallas confirmadas o censuradas.

Tabla 6. . Tiempo medio entre fallas (MTBF) correspondiente a los pozos del Campo La Cira Infantas, determinado por medio del modelo estadístico generado, según el tipo de falla.

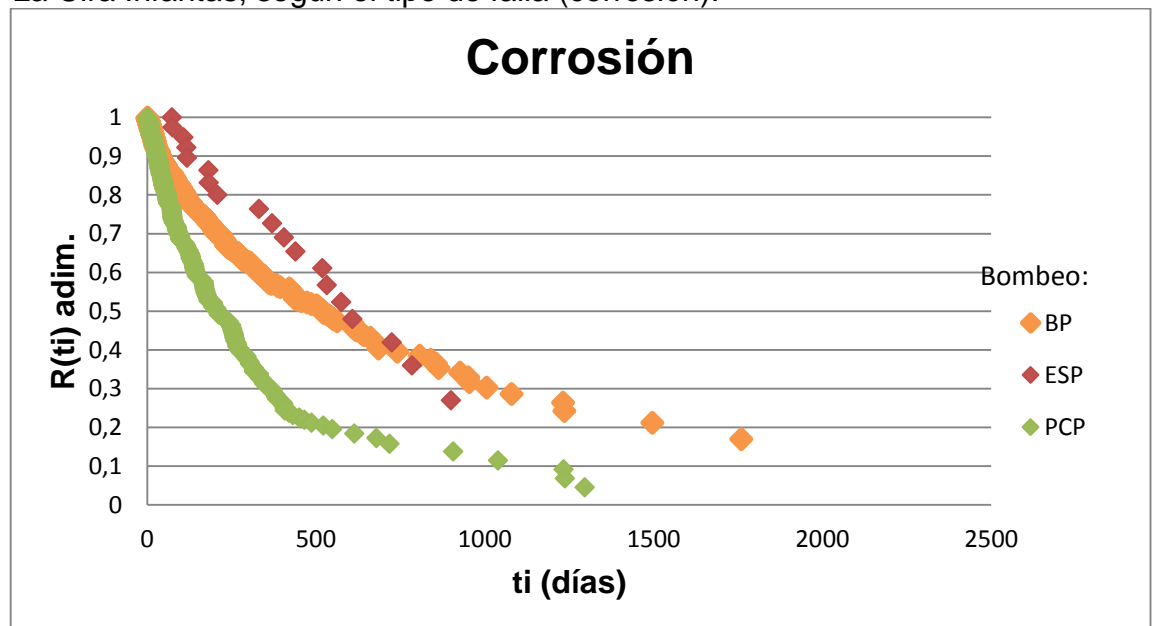
Razón de falla	Arena		Corrosión		Fricción	
	Número de datos	MTBF (días)	Número de datos	MTBF (días)	Número de datos	MTBF (días)
Sistema de Levantamiento Artificial						
ESP	31	540	39	585	-	-
PCP	272	241	370	349	461	372
BP	1201	848	1013	775	940	610

En las **Gráficas 3, 4 y 5** se observa el comportamiento de la confiabilidad de los sistemas de levantamiento artificial en función del tiempo, con respecto a cada razón de falla determinada. En la **Gráfica 3 y 4** se evidencia cómo el sistema de bombeo electrosumergible se ve más afectado por la intrusión de arena y la corrosión, que los demás sistemas. Teniendo en cuenta que el sistema de bombeo electrosumergible con cavidades progresivas no ha registrado hasta el momento ningún tipo de falla asociado con arena, corrosión o fricción, no se tiene en cuenta para el análisis del modelo.

Gráfica 3. Función de confiabilidad de los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla (arena).

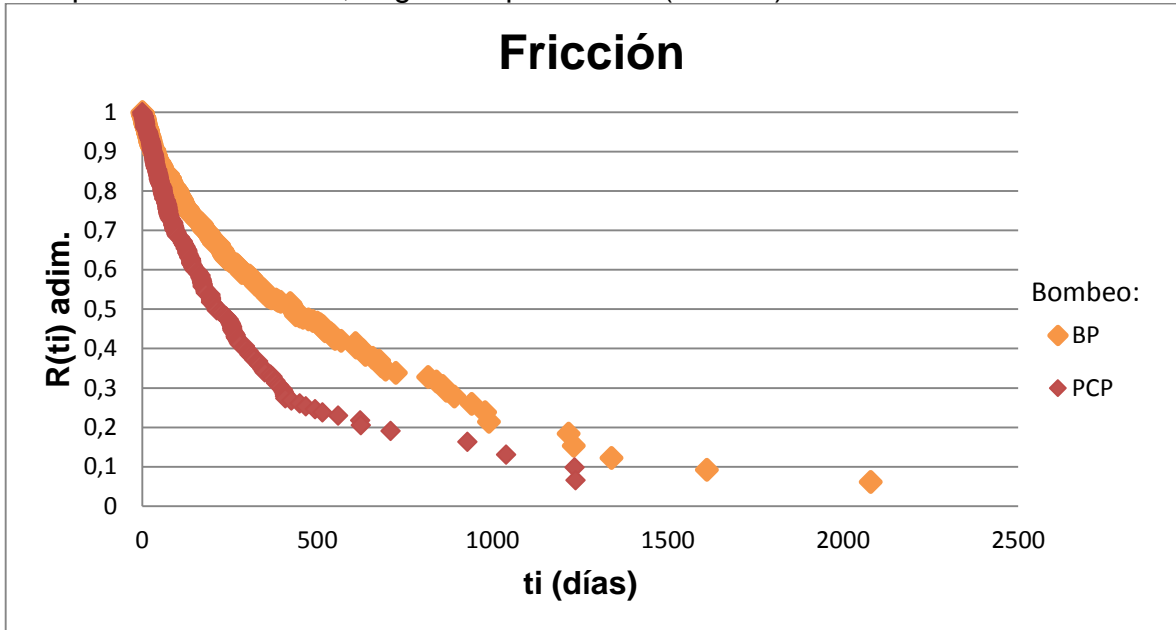


Gráfica 4. Función de confiabilidad de los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla (corrosión).



En la **gráfica 5** se observa como la confiabilidad del sistema de bombeo mecánico es más afectada por la fricción que el sistema de bombeo, estos dos tipos de levantamiento son los únicos que registraron fallas por fricción.

Gráfica 5. Función de confiabilidad de los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla (fricción).

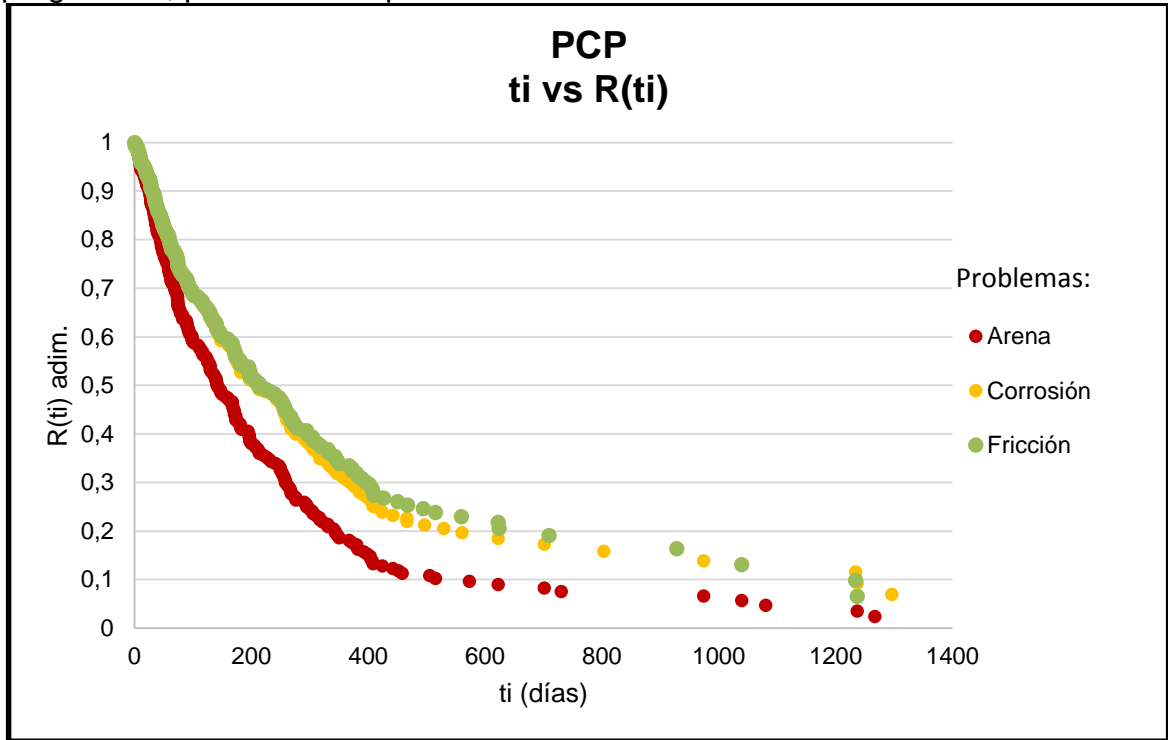


En la **Tabla 7** se evidencian los resultados obtenidos de la aplicación del modelo, mostrando como las fallas seleccionadas afectan cada uno de los sistemas de levantamiento. En las **Gráficas 6, 7 y 8** se observa el comportamiento de la confiabilidad de los sistemas de levantamiento artificial en función del tiempo, para cada uno de los sistemas afectados

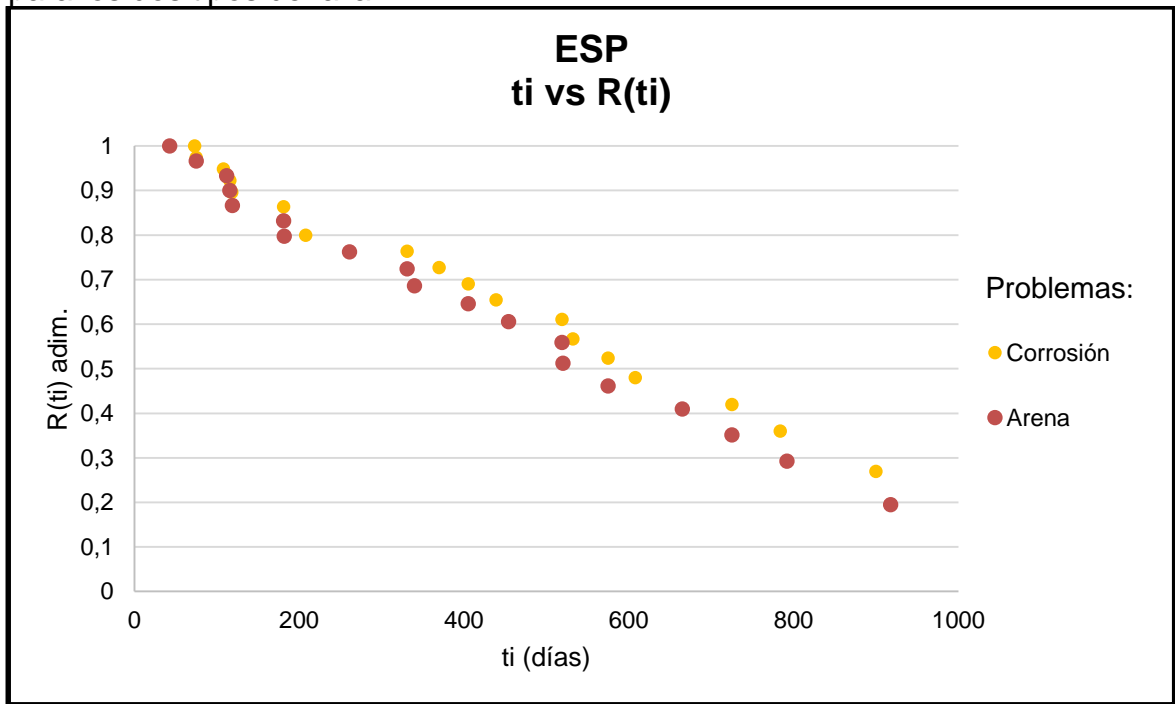
Tabla 7. Tiempo medio entre fallas (MTBF) correspondiente a los pozos del Campo La Cira Infantas, determinado por medio del modelo estadístico generado, por sistema de levantamiento con las respectivas razones de falla.

Sistema de levantamiento artificial	PCP		BP		ESP	
	Número de datos	MTBF (días)	Número de datos	MTBF (días)	Número de datos	MTBF (días)
Arena	303	241	1031	848	30	540
Corrosión	401	349	844	775	38	585
Fricción	403	372	771	610	-	-

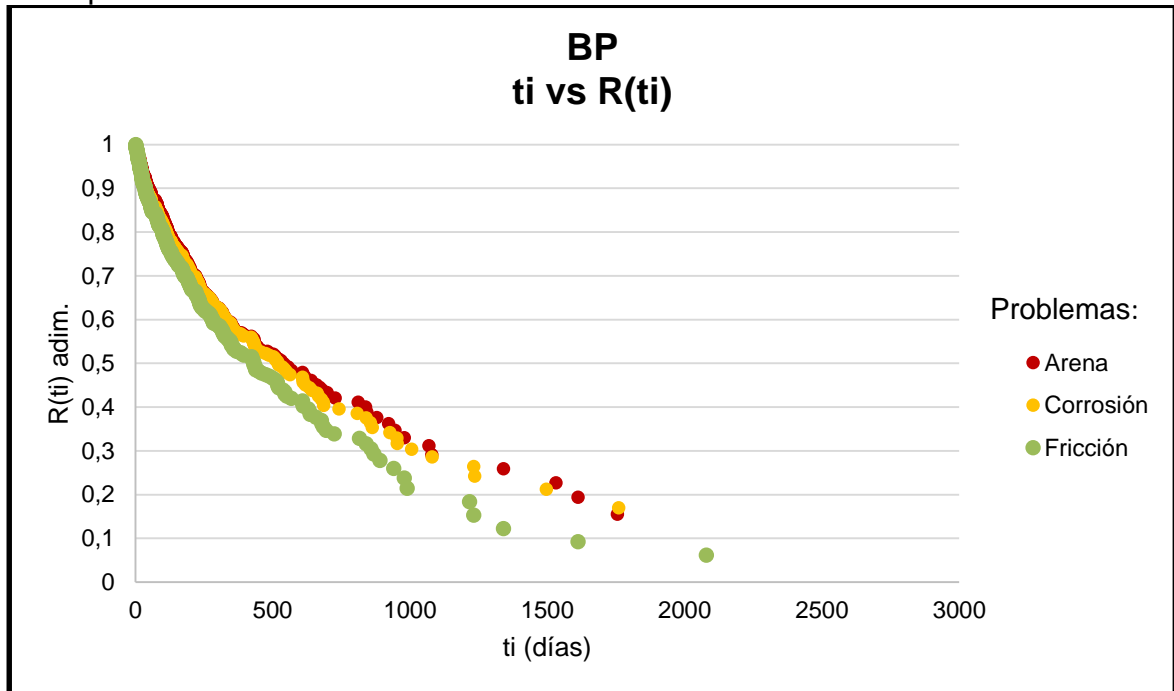
Gráfica 6. Función de confiabilidad del sistema de bombeo por cavidades progresivas, para los tres tipos de falla.



Gráfica 7. Función de confiabilidad del sistema de bombeo electrosumergible, para los dos tipos de falla.



Gráfica 8. Función de confiabilidad del sistema de bombeo mecánico, para los tres tipos de falla.



Siendo los mismos resultados de tiempo medio entre fallas, es evidente que cada uno de los sistemas se ve más afectado por una de las tres razones de falla, el bombeo por cavidades progresivas y bombeo electrosumergible muestra que el menor MTBF es efecto de la intrusión de arena, con un tiempo aproximado de 774 días y 584 días respectivamente, afectando la confiabilidad del sistema de manera negativa. **Ver gráficas 6 y 7.**

En el sistema de bombeo mecánico es evidente que la fricción es uno de los factores que más afectan la confiabilidad del sistema, **ver gráfica 8**, pues en comparación de la corrosión y arena, su MTBF resulta ser menor con aproximados 380 días de diferencia.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este capítulo describe y compara los comportamientos presentados en las medidas del tiempo entre fallas para los sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas. Esta comparación se realiza entre las mediciones realizadas en el capítulo 3 y las del capítulo 4.

La **Tabla 8** muestra los resultados previamente obtenidos de la aplicación del método Herd & Johnson y el modelo modificado.

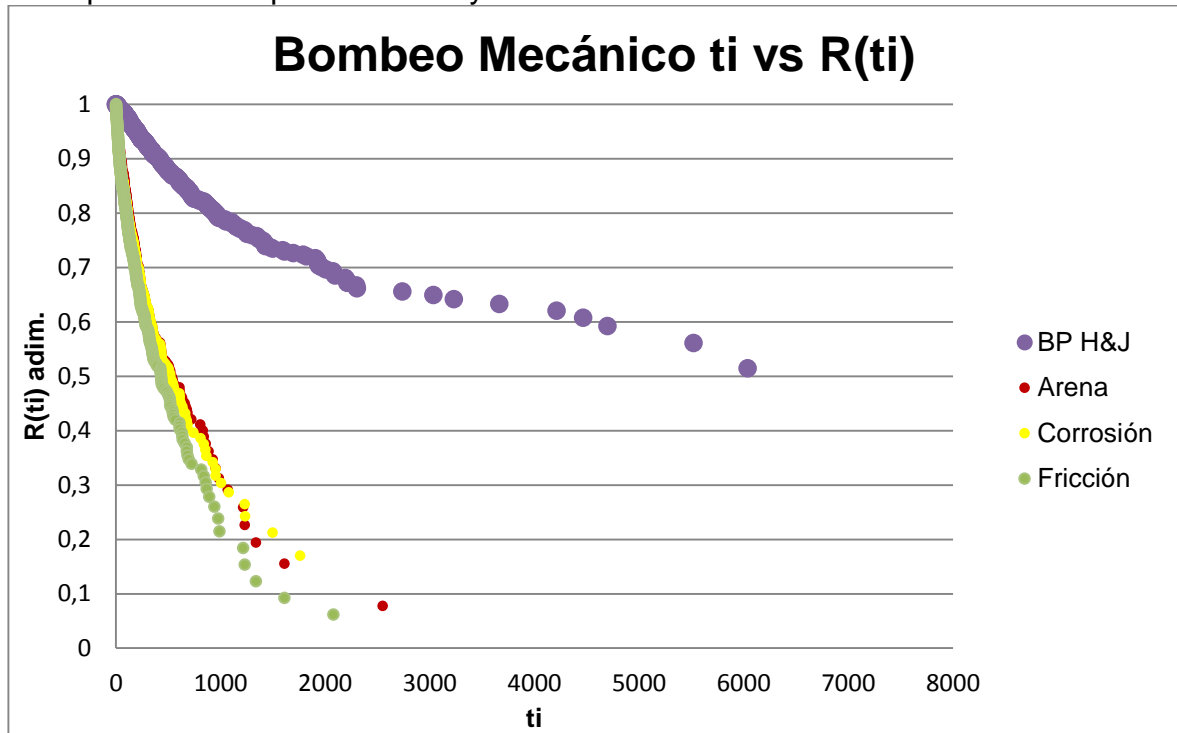
Tabla 8. Cálculo de tiempo entre fallas para los dos modelos.

Sistema de levantamiento artificial	Método Herd & Johnson		Generado					
	Número de Datos	MTBF (días)	Arena		Corrosión		Fricción	
			Número de Datos	MTBF (días)	Número de Datos	MTBF (días)	Número de Datos	MTBF F (días)
Bombeo mecánico	4691	5082	1031	848	844	775	771	610
Bombeo electrosumergible	217	1916	30	540	38	585	-	-
Bombeo por cavidades progresivas	1549	1383	303	241	401	349	403	372
Bombeo electrosumergible con cavidades progresivas	36	627	-	-	-	-	-	-

Como se puede observar en la tabla existe una gran reducción en los valores obtenidos de MTBF en el modelo generado, esto se debe principalmente en la reducción de la población. El modelo de Herd & Johnson, por ejemplo, cuenta con una población de 4691 unidades de bombeo mecánico la cual es reducida a un total de 2646, lo cual es casi que la mitad; por lo tanto se evidencia que el cálculo del MTBF pasa de ser de 5082 días a tan solo 848, 775 y 610 para los problemas de arena corrosión y fricción respectivamente. Esto demuestra que al clasificar el sistema de levantamiento artificial por el tipo de falla que presenta, se acerca a un valor más real al verdadero.

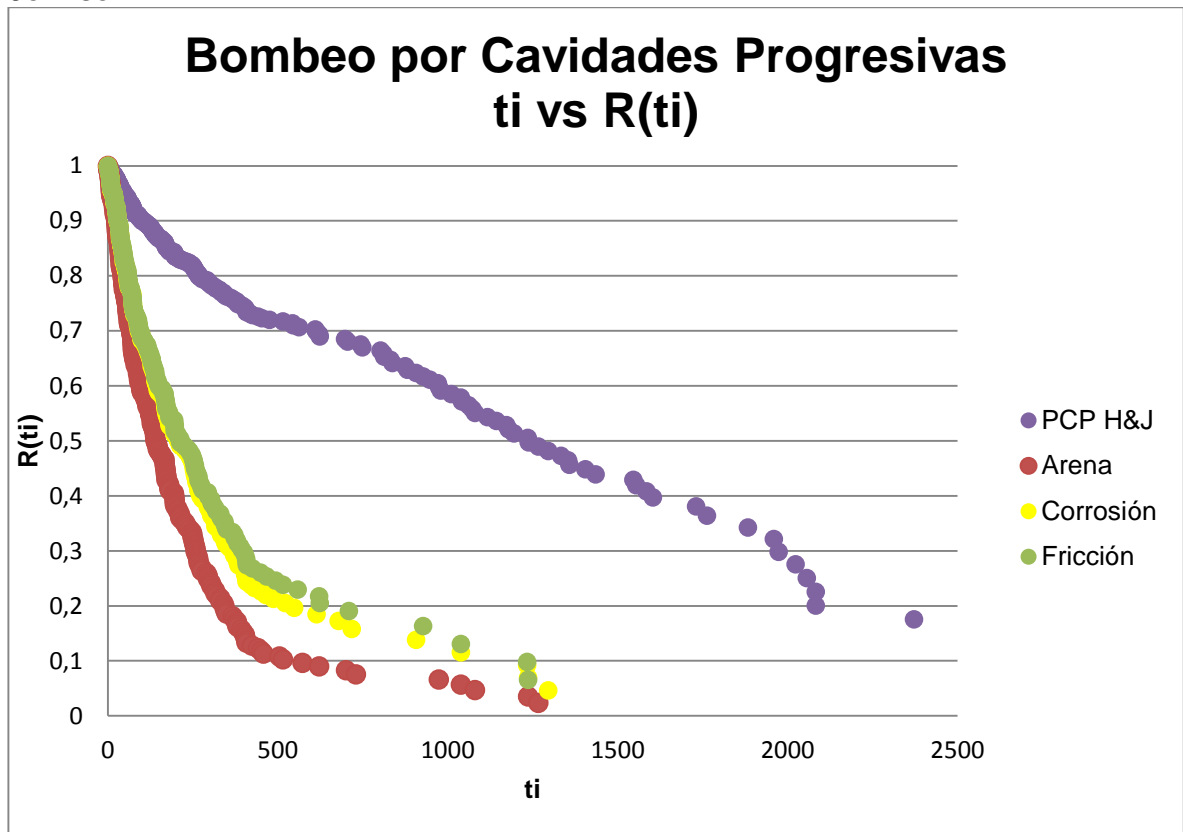
Las **Gráficas 9, 10 y 11** muestran el comportamiento que tienen cada uno de los sistemas de levantamiento artificial en función de su confiabilidad, comparando ambos métodos.

Gráfica 9. Función de confiabilidad del sistema de bombeo mecánico, para los tres tipos de falla que lo afectan y el método Herd & Johnson.



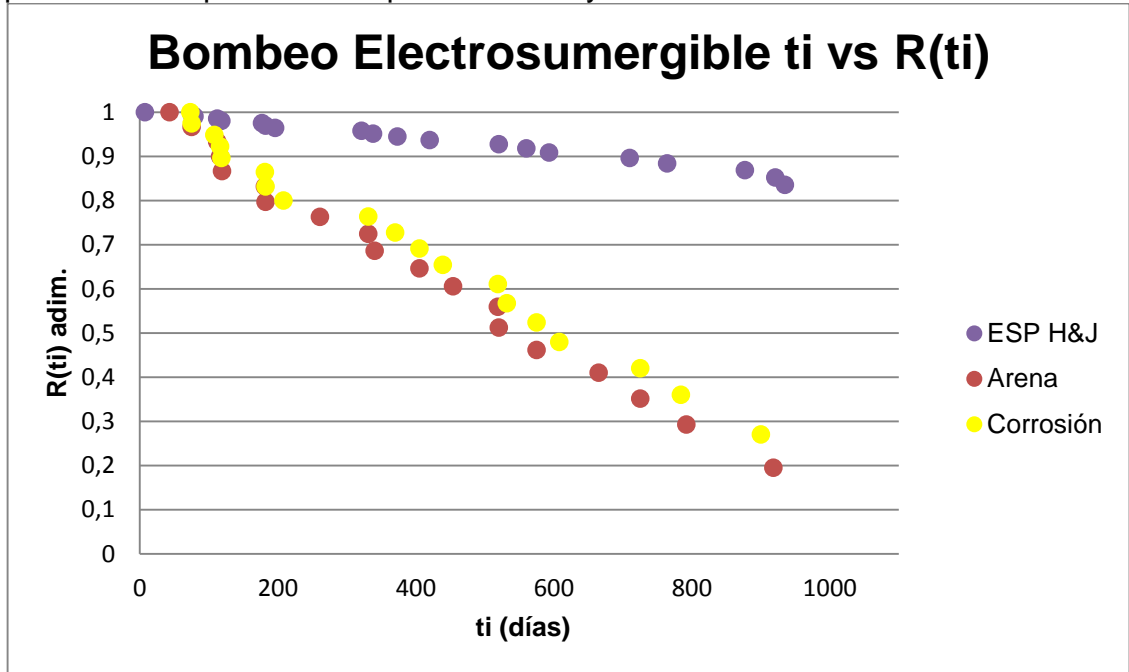
Como se observa en la gráfica el método de Herd & Johnson tiene resultados que indican la mayor confiabilidad para los sistemas de bombeo mecánico. Sin embargo estos valores son tan elevados que se sale de la realidad. Por esta razón se debe observar los resultados obtenidos al clasificar por el tipo de falla presentada en el pozo. Para este sistema de levantamiento artificial, la mayor confiabilidad se genera en pozos afectados por corrosión, puesto que su curva de tiempo en función de confiabilidad se encuentra por encima de las demás; indicando que a medida que pase el tiempo el equipo tiene mayor probabilidad de no fallar frente a las otras fallas.

Gráfica 10. Función de confiabilidad del sistema de bombeo por cavidades progresivas, para los tres tipos de falla que lo afectan y el método Herd & Johnson.



Al igual que en el sistema de levantamiento artificial anterior, el método de Herd & Johnson genera valores muy elevados que se alejan de la realidad, por lo cual se compromete la confiabilidad de los sistemas. Para este sistema de levantamiento artificial, se genera la mayor confiabilidad cuando se opera en condiciones de fricción.

Gráfica 11. Función de confiabilidad del sistema de bombeo electrosumergible, para los dos tipos de falla que lo afectan y el método Herd & Johnson.



Del mismo modo el bombeo electrosumergible evaluado por el método de Herd & Johnson, obtiene valores calculados de MTBF muy elevados. En la gráfica se puede observar su comportamiento, en el cual para un tiempo de 800 días, la probabilidad de que el sistema no falle sería de alrededor del 87% lo cual se sale de la realidad. Para ese sistema de levantamiento artificial se genera una mayor confiabilidad cuando se opera bajo problemas asociados a la corrosión.

Un factor muy importante el cual afecta directamente el cálculo de tiempo entre fallas es el tamaño de la población, es decir el número de datos que componen cada sistema de levantamiento artificial, pues a mayor número de obtienen más medidas de *run time*, los cuales elevan el valor del MTBF. La **Tabla 9**, muestra los valores obtenidos de MTBF y la población que se tuvo en cuenta para realizar cada cálculo, incluyendo el número de datos por cada falla.

Tabla 9. Tiempo medio entre fallas (MTBF) de cada sistema de levantamiento artificial y su población.

Sistema de levantamiento artificial	Bombeo por cavidades progresivas			Bombeo electrosumergible			Bombeo mecánico		
	Número de datos		MTBF (días)	Número de datos		MTBF (días)	Número de datos		MTBF (días)
	Total	Por Falla		Total	Por Falla		Total	Por Falla	
Arena	303	56	241	30	11	540	1031	680	848
Corrosión	401	154	349	38	19	585	844	492	775
Fricción	403	156	372	-	-	-	771	419	610

Es importante conocer los parámetros operacionales de cada sistema de levantamiento artificial, puesto que como se observa en la tabla anterior el bombeo mecánico sería el sistema de levantamiento artificial con mayor confiabilidad respecto a los sistemas que han presentado falla. Sin embargo el sistema de levantamiento por cavidades progresivas, operacionalmente es el de mejor rendimiento cuando se presentan fallas causadas por arena. Por esta razón el tamaño de la población y el número de datos que se tengan registrados del comportamiento de un sistema bajo el problema de estudio es de gran trascendencia; en este caso genera que el sistema con mayor aplicabilidad bajo problemas de arena, como lo es el de cavidades progresivas, se vea como el de menor confiabilidad, por debajo del sistema de bombeo mecánico y el electrosumergible.

El sistema de levantamiento electrosumergible por cavidades progresivas no presenta fallas para ninguno de los problemas de interés, siendo el de mayor confiabilidad. Sin embargo, en cuanto a los sistemas que sí presentaron fallas respecto a estos problemas se puede decir lo siguiente: para la corrosión y fricción el tamaño poblacional es proporcional para cada sistema de levantamiento artificial, sin dejar de ser muy altos para el bombeo mecánico. Esto indica que este tipo de fallas pueden ser analizadas de una manera normal, mirando el comportamiento de la confiabilidad con respecto al tiempo. En el caso de la corrosión el sistema de levantamiento artificial que mayor probabilidad tiene de no fallar con respecto al tiempo es el de bombeo mecánico, al igual que para el caso de la fricción.

El comportamiento de la confiabilidad de los sistemas de levantamiento artificial respecto al tiempo, para cada tipo de falla, se puede observar en las gráficas 3,4 y 5, presentadas en el capítulo anterior.

6. ANÁLISIS FINANCIERO

Actualmente el Campo La Cira Infantas que opera la compañía Occidental de Colombia LLC, produce aproximadamente 37.000 BOPD, mediante métodos de levantamiento artificial, los cuales generan costos anuales de mantenimiento y operación. Estos costos se ven afectados según el tipo de falla, arena, corrosión o fricción y la intervención que se realice al pozo, con el fin de solucionar el problema ocasionado por la falla en los sistemas. Adicionalmente, los equipos que componen los sistemas de levantamiento artificial, como lo son bombeo mecánico, bombeo electrosumergible, bombeo por cavidades progresivas y bombeo electrosumergible con cavidades progresivas tienen un tiempo de vida útil que se ve afectado por estas fallas, aumentando la probabilidad de falla y disminuyendo la confiabilidad de los sistemas. El objetivo de este proyecto es determinar el tiempo medio entre fallas para cada uno de los sistemas de levantamiento que operan en el campo, con el fin de establecer los tiempos en los cuales los pozos tendrán que ser intervenidos y cuál de los sistemas resulta ser más óptimo para cada tipo de falla presente.

Para la evaluación de viabilidad financiera del proyecto, se realiza desde el punto de vista del operador, teniendo en cuenta aspectos como: la unidad monetaria de valor constante que es el Dólar Americano (USD), la Tasa de Interés de oportunidad (TIO) de la Empresa Occidental de Colombia LLC., que actualmente es del 25% anual, la proyección de evaluación del proyecto de 10 años con periodos anuales, se utiliza la metodología del Valor Presente Neto (VPN), análisis de costos de inversión y operación (CAPEX y OPEX respectivamente), estableciendo el escenario real del campo con los tiempos de vida determinados en el transcurso del proyecto. Adicionalmente, se hace una evaluación financiera por cada tipo de falla y por cada uno de los sistemas de levantamiento artificial, presentes en el campo.

6.1 COSTOS DE INVERSIÓN (CAPEX)

Los costos relacionados con las inversiones requeridas en equipos para las construcciones, adiciones, mejoras, mantenimientos y ampliaciones de las operaciones que se realicen en campo, se definen como costos de inversión. Estos costos, también llamados gastos de capital o costos operativos, son una indicación de una expansión económica de la empresa, puesto que indica si una empresa se encuentra en fase de crecimiento, madurez o declive.

El análisis de inversión para este proyecto, representa los costos requeridos para la adquisición de los sistemas de levantamiento artificial en el Campo La Cira Infantas. En la **Tabla 10** se muestran los costos de inversión de los cuatro sistemas de levantamiento artificial presentes en el campo, teniendo en cuenta los rubros de inversión y transporte.

Tabla 10. Costos de los sistemas de levantamiento artificial Campo La Cira Infantas.

Periodo	Sistema de levantamiento artificial	USD (\$) / ANUAL
0	Bombeo mecánico	220.000
0	Bombeo electrosumergible	240.000
0	Bombeo por cavidades progresivas	130.000

Fuente: OCCIDENTAL DE COLOMBIA LLC.

6.2 COSTOS DE OPERACIÓN (OPEX)

Los costos de operación (OPEX) están definidos como las actividades que no están sujetas a ser capitalizables y generan costos asociados al funcionamiento de un sistema. Estos costos pueden ser definidos como costos recurrentes necesarios para el funcionamiento óptimo de un producto, costos operativos o de mantenimiento.

En la **Tabla 11** se muestran los costos de operación anual que requieren los sistemas de levantamiento que operan en el Campo La Cira Infantas.

Tabla 11. Costos de operación de los sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas.

Sistema de levantamiento artificial	USD (\$) / ANUAL
Bombeo mecánico	8.000
Bombeo electrosumergible	10.000
Bombeo por cavidades progresivas	4.000

Fuente: OCCIDENTAL DE COLOMBIA LLC.

La **Tabla 12** muestra los costos promedio de mantenimiento anual de los sistemas de levantamiento artificial presentes en el Campo La Cira Infantas.

Tabla 12. Costos de mantenimiento e intervención de los sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas.

Sistema de levantamiento artificial	USD (\$) / ANUAL
Bombeo mecánico	90.000
Bombeo electrosumergible	160.000
Bombeo por cavidades progresivas	105.000

Fuente: OCCIDENTAL DE COLOMBIA LLC.

Para definir los costos totales de mantenimiento de cada uno de los sistemas de levantamiento, es necesario establecer el número de intervenciones que estos requieren en 10 años, dependiendo del tipo de falla que presenten los sistemas de levantamiento artificial, como lo son bombeo mecánico, bombeo electrosumergible y bombeo por cavidades progresivas, ya sea por corrosión, fricción o arena. Teniendo en cuenta que el sistema de bombeo electrosumergible por cavidades progresivas no ha registrado fallas hasta el momento. En las **tablas 13, 14 y 15** se muestran los tiempos de vida útil de los sistemas, siendo estos los tiempos medios entre fallas (MTBF), determinados mediante el modelo estadístico generado en este proyecto según el tipo de falla y el número de intervenciones necesarias por cada sistema de levantamiento.

Tabla 13. Número de intervenciones anuales a los sistemas de levantamiento artificial según el tipo de falla (Arena).

Sistema de levantamiento artificial	Vida útil (MTBF) en días	Vida útil (MTBF) en años	Número total de intervenciones por año
Bombeo mecánico	848,3153	2,32	0,43
Bombeo electrosumergible	540,4247	1,48	0,68
Bombeo por cavidades progresivas	240,8778	0,66	1,52

Tabla 14. Número de intervenciones anuales a los sistemas de levantamiento artificial según el tipo de falla (Corrosión).

Sistema de levantamiento artificial	Vida útil (MTBF) en días	Vida útil (MTBF) en años	Número total de intervenciones por año
Bombeo mecánico	775,4503	2,12	0,47
Bombeo electrosumergible	585,1153	1,60	0,62
Bombeo por cavidades progresivas	349,0866	0,96	1,05

Tabla 15. Número de intervenciones anuales a los sistemas de levantamiento artificial según el tipo de falla (Fricción).

Sistema de levantamiento artificial	Vida útil (MTBF) en días	Vida útil (MTBF) en años	Número total de intervenciones por año
Bombeo mecánico	610,2236	1,67	0,60
Bombeo por cavidades progresivas	371,884	1,02	0,98

Definido el número de intervenciones, se establecen los costos totales de mantenimiento por cada una de las fallas mencionadas anteriormente para los sistemas de levantamiento que son afectados.

En la **Tabla 16, 17 y 18** se observan los costos totales de mantenimiento por periodo anual durante 10 años.

Tabla 16. Costos totales de mantenimiento según el tipo de falla (Arena)

Periodo (años)	Sistema de levantamiento artificial	Número total de intervenciones	Costo de mantenimiento (USD)	Costo total (USD)
1	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
2	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
3	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
4	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00

Continuación **Tabla16**

5	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
6	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
7	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
8	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
9	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00
10	BP	0,43	90.000	38.700
	PCP	1,52	105.000	159.600
	ESP	0,68	160.000	108.800
TOTAL				\$307.100,00

Tabla 17. Costos totales de mantenimiento según el tipo de falla (Corrosión)

PERIODO (AÑOS)	SISTEMA DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL	NÚMERO TOTAL DE INTERVENCIONES	COSTO DE MANTENIMIENTO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
1	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
2	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00

Continuación **Tabla 17.**

3	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
4	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
5	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
6	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
7	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
8	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
9	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00
10	BP	0,47	90.000	42.300
	PCP	1,05	105.000	110.250
	ESP	0,62	160.000	99.200
TOTAL				\$251.750,00

En la **Tabla 18** se muestra la proyección de costos de mantenimiento según el tipo de falla fricción, teniendo en cuenta que el sistema de bombeo electrosumergible, no ha registrado fallas por fricción hasta el momento.

Tabla 18. Costos totales de mantenimiento según el tipo de falla (Fricción)

Periodo (años)	Sistema de levantamiento artificial	Número total de intervenciones	Costo de mantenimiento (USD)	Costo total (USD)
1	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
2	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
3	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
4	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
5	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
6	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
7	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
8	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
9	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00
10	BP	0,60	90.000	54.000
	PCP	0,98	105.000	102.900
TOTAL				\$156.900,00

6.3 EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera del proyecto se realiza mediante la metodología del Valor Presente Neto (VPN) debido a que el trabajo está enfocado a una evaluación de costos asociados al mantenimiento de los sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas y por lo tanto no genera ingresos. Según Ortíz⁴² el valor presente neto representa la suma presente de la inversión inicial, más los ingresos netos presentes y futuros, menos los egresos futuros del proyecto.

En la **Ecuación 12** se muestra la fórmula matemática que define el VPN, siendo la sumatoria del flujo de caja determinado al valor actual.

Ecuación 12. Determinación del Valor Presente Neto (VPN)

$$VPN(i) = \sum F_n(1+i)^{-n} = F_0 + F_1(1+i)^{-1} + F_2(1+i)^{-2} + \dots + F_n(1+i)^{-n}$$

Fuente: BACA C., Guillermo. Ingeniería Económica: Valor presente neto. Editorial educativa. Octava edición. 2005. p. 197

Donde: i es la tasa de interés de oportunidad (TIO), a la cual son descontados los flujos. F corresponde a los flujos netos de efectivo y n corresponde al periodo de tiempo. El resultado se interpreta como el costo a dólar de hoy, de cada uno de los sistemas de levantamiento en el Campo La Cira Infantas.

Este proyecto, determina la viabilidad financiera de cada uno de los tipos de sistemas de levantamiento artificial para cada problema que lo afecta, con el fin de observar cuál de los tres sistemas afectados por las fallas seleccionadas, es más óptimo según el escenario que se presente.

6.3.1 Tasa de interés de oportunidad (TIO). Es la tasa mínima que se utiliza para determinar el VPN de los flujos con una proyección futura del proyecto. También se define como la tasa mínima de rentabilidad requerida para un proyecto de inversión.

La tasa interna de oportunidad de la empresa Occidental de Colombia LLC., para sus proyectos de inversión es del 25% efectivo anual.

6.3.2 Flujo de efectivo. Se determina como un estado financiero que presenta, de manera dinámica, el movimiento de efectivo de una empresa, en un periodo de

⁴² ORTÍZ A, Héctor. Flujo de Caja y Proyecciones Financieras. Universidad Externado de Colombia. 1997. p. 316

tiempo determinado en cada proyecto y la situación de efectivo al final del periodo de análisis⁴³. Ya que el proyecto no genera ningún tipo de ingresos, para el flujo de efectivo, solo se tendrán en cuenta los egresos siendo estos los costos de mantenimiento y operación de los sistemas de levantamiento artificial. A continuación se representan los flujos de efectivos correspondientes a cada tipo de sistema de levantamiento artificial clasificado por las respectivas fallas que lo afectan y el Valor Presente Neto que genera cada uno.

6.3.2.1 Flujo de efectivo clasificado por arena. A continuación los **Gráficos 12, 13 y 14**, representan gráficamente el flujo de caja para cada uno de los sistemas de levantamiento artificial.

- **Bombeo Mecánico**

Gráfico 12. Flujo de caja para el sistema de bombeo mecánico según tipo de falla (Arena).

	Años											USD	Total
Ingresos													
Inversión	220.000												220.000
Costos de operación		8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000		80.000
Costos de mantenimiento		38.700	38.700	38.700	38.700	38.700	38.700	38.700	38.700	38.700	38.700		387.000
Egresos totales	220.000	46.700	46.700	46.700	46.700	46.700	46.700	46.700	46.700	46.700	46.700		687.000

Según el flujo de caja se calcula el VPN, discriminando el signo negativo ya que es un estudio de costos que no presenta ingresos, con una tasa de oportunidad de 25%.

$$\begin{aligned}
 VPN(0,25) = & 220.000 + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^1}\right) + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^2}\right) + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^3}\right) \\
 & + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^4}\right) + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^5}\right) + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^6}\right) + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^7}\right) \\
 & + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^8}\right) + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^9}\right) + \left(\frac{46.700}{(1 + 0,25)^{10}}\right) = \mathbf{386.742,50}
 \end{aligned}$$

⁴³ Ibid., p. 31.

- **Bombeo Electrosumergible**

Gráfico 13. Flujo de caja para el sistema de bombeo electrosumergible según tipo de falla (Arena).

											USD	Total	
											Años		
Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Inversión	240.000												240.000
Costos de operación		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000		100.000
Costos de mantenimiento		108.800	108.800	108.800	108.800	108.800	108.800	108.800	108.800	108.800	108.800		1.088.000
Egresos totales	240.000	118.800	118.800	118.800	118.800	118.800	118.800	118.800	118.800	118.800	118.800		1.428.000

$$\begin{aligned}
 VPN(0,25) = & 240.000 + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^1} \right) + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^2} \right) + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^3} \right) \\
 & + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^4} \right) + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^5} \right) + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^6} \right) + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^7} \right) \\
 & + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^8} \right) + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^9} \right) + \left(\frac{118.800}{(1 + 0,25)^{10}} \right) = \mathbf{664.175,8}
 \end{aligned}$$

- **Bombeo por Cavidades Progresivas**

Gráfico 14. Flujo de caja para el sistema de bombeo por cavidades progresivas según tipo de falla (Arena).

											USD	Total	
											Años		
Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Inversión	130.000												130.000
Costos de operación		4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000		40.000
Costos de mantenimiento		159.600	159.600	159.600	159.600	159.600	159.600	159.600	159.600	159.600	159.600		1.596.000
Egresos totales	130.000	163.600	163.600	163.600	163.600	163.600	163.600	163.600	163.600	163.600	163.600		1.766.000

$$\begin{aligned}
 VPN(0.25) = & 130.000 + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^1}\right) + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^2}\right) + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^3}\right) \\
 & + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^4}\right) + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^5}\right) + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^6}\right) + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^7}\right) \\
 & + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^8}\right) + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^9}\right) + \left(\frac{163.600}{(1 + 0,25)^{10}}\right) = \mathbf{714.134,3}
 \end{aligned}$$

6.3.2.2 Flujo de efectivo clasificado por corrosión. A continuación los **Gráficos 15, 16 y 17**, representan gráficamente el flujo de caja para cada uno de los sistemas de levantamiento artificial.

- **Bombeo Mecánico**

Gráfico 15. Flujo de caja para el sistema de bombeo mecánico según tipo de falla (Corrosión).

	Años										USD	Total	
Ingresos													
Inversión	220.000												220.000
Costos de operación		8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000		80.000
Costos de mantenimiento		42.300	42.300	42.300	42.300	42.300	42.300	42.300	42.300	42.300	42.300		423.000
Egresos totales	220.000	50.300	50.300	50.300	50.300	50.300	50.300	50.300	50.300	50.300	50.300		723.000

$$\begin{aligned}
 VPN(0.25) = & 220.000 + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^1}\right) + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^2}\right) + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^3}\right) | \\
 & + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^4}\right) + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^5}\right) + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^6}\right) + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^7}\right) \\
 & + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^8}\right) + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^9}\right) + \left(\frac{50.300}{(1 + 0,25)^{10}}\right) = \mathbf{399.596,3}
 \end{aligned}$$

- **Bombeo Electrosumergible**

Gráfico 16. Flujo de caja para el sistema de bombeo electrosumergible según tipo de falla (Corrosión).

	Años											USD	Total
Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Inversión	240.000												240.000
Costos de operación		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000		100.000
Costos de mantenimiento		99.200	99.200	99.200	99.200	99.200	99.200	99.200	99.200	99.200	99.200		992.000
Egresos totales	240.000	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200	109.200		1.332.000

$$\begin{aligned}
 VPN(0,25) = & 240.000 + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^1} \right) + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^2} \right) + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^3} \right) \\
 & + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^4} \right) + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^5} \right) + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^6} \right) + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^7} \right) \\
 & + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^8} \right) + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^9} \right) + \left(\frac{109.200}{(1 + 0,25)^{10}} \right) = \mathbf{629.898,9}
 \end{aligned}$$

- **Bombeo por Cavidades Progresivas**

Gráfico 17. Flujo de caja para el sistema de bombeo por cavidades progresivas según tipo de falla (Corrosión).

	Años											USD	Total
Ingresos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Inversión	130.000												130.000
Costos de operación		4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000		40.000
Costos de mantenimiento		110.250	110.250	110.250	110.250	110.250	110.250	110.250	110.250	110.250	110.250		1.102.500
Egresos totales	130.000	114.250	114.250	114.250	114.250	114.250	114.250	114.250	114.250	114.250	114.250		1.272.500

$$\begin{aligned}
 VPN(0.25) &= 130.000 + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^1}\right) + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^2}\right) + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^3}\right) \\
 &+ \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^4}\right) + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^5}\right) + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^6}\right) + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^7}\right) \\
 &+ \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^8}\right) + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^9}\right) + \left(\frac{114.250}{(1 + 0,25)^{10}}\right) = \mathbf{537.929,9}
 \end{aligned}$$

6.3.2.3 Flujo de efectivo clasificado por fricción. A continuación los **Gráficos 18, 19**, representan gráficamente el flujo de caja para cada uno de los sistemas de levantamiento artificial, teniendo en cuenta que el sistema de bombeo electrosumergible no ha registrado falla causado por fricción.

- **Bombeo Mecánico**

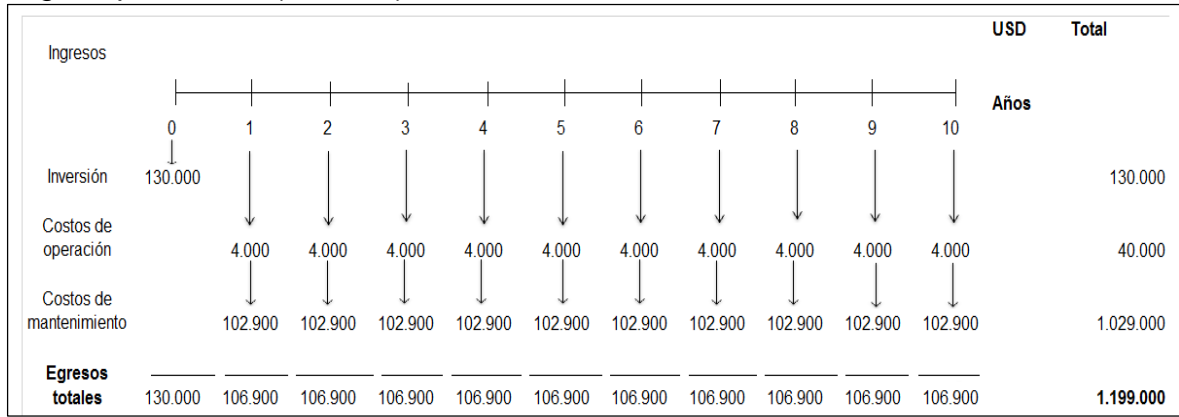
Gráfico 18. Flujo de caja para el sistema de bombeo mecánico según tipo de falla (Fricción).

	Años										USD	Total	
Ingresos													
Inversión	220.000												220.000
Costos de operación		8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	80.000	80.000
Costos de mantenimiento		54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	54.000	540.000	540.000
Egresos totales	220.000	62.000	62.000	62.000	62.000	62.000	62.000	62.000	62.000	62.000	62.000	840.000	840.000

$$\begin{aligned}
 VPN(0.25) &= 220.000 + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^1}\right) + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^2}\right) + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^3}\right) \\
 &+ \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^4}\right) + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^5}\right) + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^6}\right) + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^7}\right) \\
 &+ \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^8}\right) + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^9}\right) + \left(\frac{62.000}{(1 + 0,25)^{10}}\right) = \mathbf{441.371,2}
 \end{aligned}$$

- **Bombeo por Cavidades Progresivas**

Gráfico 19. Flujo de caja para el sistema de bombeo por cavidades progresivas según tipo de falla (Fricción).



$$\begin{aligned}
 VPN(0.25) = & 130.000 + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^1} \right) + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^2} \right) + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^3} \right) \\
 & + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^4} \right) + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^5} \right) + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^6} \right) + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^7} \right) \\
 & + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^8} \right) + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^9} \right) + \left(\frac{106.900}{(1 + 0,25)^{10}} \right) = \mathbf{511.686,8}
 \end{aligned}$$

En la **Tabla 19** se observan los valores del Valor Presente Neto para cada sistema de levantamiento artificial, según la falla que presente.

Tabla 19. Valor Presente Neto (VPN) para los sistemas de levantamiento del Campo La Cira Infantas, según el tipo de falla.

Sistema de Levantamiento Artificial / Falla	Bombeo Mecánico	Bombeo por Cavidades Progresivas	Bombeo Electrosumergible
Arena	386.742,50	714.134,3	664.175,8
Corrosión	399.596,3	537.929,9	629.898,9
Fricción	441.371,2	511.686,8	-

6.4 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA

Desde el punto de vista financiero, la mejor opción para la compañía Occidental de Colombia LLC., en el Campo La Cira Infantas, es utilizar el sistema de bombeo mecánico para los tres tipos de falla, arena, corrosión o fricción, debido a que sus costos a dólar de hoy son los más bajos, frente a los otros dos sistemas que presentan este tipo de falla en el campo.

7. CONCLUSIONES

- En el trabajo realizado se evidenció que el problema del modelo estadístico de Herd & Johnson, se debe a no tener una clasificación y discriminación de acuerdo con el tipo de falla asociada a los pozos con sistemas de levantamiento artificial.
- Debido a que el sistema de levantamiento artificial electrosumergible por cavidades progresivas o ESPCP, no ha registrado ningún tipo de problema a lo largo del tiempo asociado con las fallas de interés, sería el sistema con mayor confiabilidad respecto a estas fallas.
- Para los sistemas que han presentado problemas asociados a las fallas de interés, el bombeo mecánico tiene el mejor comportamiento de confiabilidad respecto al tiempo. Ya que los resultados del tiempo medio entre fallas son los mayores para cada tipo de falla.
- El bombeo mecánico resulta ser el sistema con mayor confiabilidad en fallas relacionadas con arena, ya que su MTBF calculado es de 848 días. Sin embargo, técnicamente se recomienda la instalación de bombeo por cavidades progresivas cuando se presenta este tipo de falla.
- El sistema de levantamiento artificial con menor confiabilidad resulta ser el de cavidades progresivas, debido a tener la menor relación entre los datos censurados y el número total de datos, para cada tipo de falla, siendo de 0.18 para arena y 0.38 para corrosión y fricción.
- La evaluación financiera da viabilidad al sistema de bombeo mecánico, debido a que sus costos de funcionamiento son menores a los otros dos. Siendo de 386.742, 201.596 y 441.371 USD para arena, corrosión y fricción, respectivamente.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar el cálculo del tiempo medio entre fallas en otros campos, teniendo en cuenta todos los sistemas de levantamiento artificial.
- Realizar el cálculo del MTBF, caracterizando otro tipo de fallas que afecten los sistemas de levantamiento artificial.
- Comparar el MTBF de varios sistemas de levantamiento artificial, tener en cuenta que la diferencia entre datos censurados y las fallas confirmadas sea la misma para todos los sistemas evaluados.
- Analizar y realizar el procedimiento del cálculo del MTBF, discriminando entre pozos verticales y horizontales.
- Aplicar el modelo estadístico a partir de datos registrados entre los últimos 10 años.
- Utilizar el modelo estadístico con una combinación entre los datos censurados, para ver el comportamiento del MTBF cuando se presenta más de un problema.
- Determinar qué datos censurados afectan el sistema electrosumergible por cavidades progresivas para incluirlo en el estudio del modelo estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

- ARCGIS for Desktop. ESRI Inc. {En línea}. disponible en: (<http://www.esri.com>).
- AGUIRRE, E. A., & Vivas, P. "Completación de pozos". Argentina: El Cid Editor – Ingeniería.
- ARREDONDO THAY, Métodos de Levantamiento Artificial: Introducción a la ingeniería petróleo. Universidad de Oriente. Venezuela. 2003.
- BARRERO, Dario; PARDO, Andrés; VARGAS, Carlos; MARTÍNEZ, Juan. Colombian Sedimentary Basins. ANH. Colombia, 2007.
- CEPEDA, Felix Andres; GRIMALDOS, Franklin Aldemar. Propuesta metodológica para la selección de válvulas reguladoras de flujo en pozos inyectores usando análisis nodal. Bucaramanga, 2015. Tesis de postgrado. UIS.
- COLOMBIA ENERGIA. "La Eficiencia Energética, Una Tendencia En Ascenso". {En línea}. disponible en: (https://issuu.com/inventtio/docs/revista_colombia_energia_no.7). 2014.
- DE PORTA, J. Léxico Estratigráfico Internacional – América Latina. Colombia. Volumen V, Fascículo 4B. Francia. 1974.
- DIAZ, Sergio A. "Sucker Rod Pump". {En línea}. {18 de Septiembre de 2016}. disponible en: (http://web.mit.edu/2.972/www/reports/sucker_rod_pump/sucker_rod_pump.html)
- ECOPETROL S.A. Evaluación Integrada de Yacimientos del Campo La Cira Infantas. 1999
- ETAYO-SERNA, F., SOLÉ DE PORTA, N. & GAONA, T. The Batá Formation of Colombia is truly Cretaceous, not Jurassic. Journal of South American Earth Sciences. 2003.
- GIL HERNANDEZ, Julian. ROLON HERNANDEZ. José. Selección, diseño y prueba de nuevos sistemas de levantamiento artificial, aplicado al Campo Colorado. Bucaramanga, 2009. Tesis de grado. UIS.
- HIRSCHFELDT, Marcelo. Manual de Bombeo de Cavidades Progresivas. 2008.
- HUMAN DEVELOPMENT CONSULTANTS LTD. "Describe and Operate Beam Pump". {En línea} disponible en: (http://www.hdc.ca/product_samples/pumpjack_b.pdf)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. NTC 1486. Sexta actualización. Bogotá: El Instituto, 2008.

_____. Referencias bibliográficas, contenido, forma y escritura. NTC 5613. Bogotá: El Instituto, 2008.

_____. Referencias documentales para fuentes de información electrónica. NTC 4490. Bogotá: El Instituto, 1998.

JULIVERT, M. Léxico Estratigráfico Internacional – América Latina. Colombia. Volumen V, Fascículo 4A. Francia. 1968.

LASTRA, Rafael. et. al. Cálculo del MTBF Utilizando Técnicas de Análisis de Supervivencia. Paper: ESP Core Team. 1996.

LUFKIN. “Pumping Units”. {En línea} disponible en: (<https://www.geoilandgas.com/sites/geog.dev.local/files/lufkin-beam-pumping-units-product-brochure.pdf>)

OCCIDENTAL DE COLOMBIA, LLC. Base de datos LCI. Occidental de Colombia. 2016.

ORTÍZ A, Héctor. Flujo de Caja y Proyecciones Financieras. Universidad Externado de Colombia. 1997.

ROLON, L., et all. Role Of Extensional Structures In The Development Of The Middle Magdalena Valley Basin. Colombia.

SCHLUMBERGER. “Oilfield Glossary” 2016. {En línea} disponible en: (<http://www.glossary.oilfield.slb.com/>)

SKOCZYLAS, Paul. et. al. Use of Run-Life Measures in Estimating Artificial Lif System Reliability. Paper: Society of Petroleum Engineers SPE. 173908-MS. 2015.

WEATHERFORD. “Artificial Lift Systems. Progressive Cavity Pumps for Industrial. Applications”. {En línea}. disponible en: (<http://www.weatherford.com/doc/003182.>)

ANEXOS

ANEXO A

CÁLCULOS DEL TIEMPO ENTRE FALLAS POR EL MÉTODO DE HERD & JOHNSON PARA CADA SISTEMA DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL.

- **Bombeo Electrosumergible (BES)**

Tabla 20. Cálculo del MTBF para el sistema de BES

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1,000	
2627	No Failure	0	1	7	1,000		7,000
2577	Quality Control	0	2	24	1,000		17,000
3909	No Failure	0	3	24	1,000		0,000
2556	No Failure	0	4	43	1,000		19,000
2601	Sand	0	5	43	1,000		0,000
2094	No Failure	0	6	46	1,000		3,000
2558	No Failure	0	7	47	1,000		1,000
2246	Quality Control	0	8	58	1,000		11,000
2822	Scale	0	10	69	1,000		0,000
2819	Fabrication Problem	1	11	73	0,995	0,995	4,000
2608	Installation Service Rig	1	12	75	0,995	0,990	1,990
2602	No Failure	0	13	79	1,000		3,962
2795	Operation of other wells in field	0	14	82	1,000		2,971
2556	Quality Control	0	15	84	1,000		1,981
2560	Quality Control	0	16	84	1,000		0,000
2923	No Failure	0	17	92	1,000		7,923
3300	Corrosive fluids	0	18	108	1,000		15,846
2795	Installation Service Rig	1	19	112	0,995	0,985	3,962
2885	Quality Control	0	20	112	1,000		0,000
2560	Fabrication Problem	1	21	116	0,995	0,980	3,942
2556	Corrosive fluids	0	22	118	1,000		1,961
2582	Corrosive fluids	0	23	119	1,000		0,980
2586	Sand	0	24	119	1,000		0,000
2820	Scale	0	25	119	1,000		0,000
2739	Corrosive fluids	0	26	122	1,000		2,941
2577	No Failure	0	27	123	1,000		0,980
2290	No Failure	0	28	126	1,000		2,941
2823	Scale	0	29	133	1,000		6,863
2363	No Failure	0	30	142	1,000		8,824
2960	Corrosive fluids	0	31	142	1,000		0,000

Continuación **Tabla 20**

3300	Corrosive fluids	0	32	144	1,000		1,961
2836	Corrosive fluids	0	33	149	1,000		4,902
2601	No Failure	0	34	168	1,000		18,629
2855	Scale	0	35	170	1,000		1,961
2182	Well treatment	0	36	172	1,000		1,961
823	System selection	1	37	177	0,995	0,975	4,902
2045	Scale	0	38	177	1,000		0,000
2139	Mechanical Design	1	39	181	0,994	0,970	3,900
2991	Fabrication Problem	1	40	182	0,994	0,964	0,970
2885	Scale	0	41	196	1,000		13,499
2101	Corrosive fluids	0	42	208	1,000		11,571
2609	No Failure	0	43	209	1,000		0,964
2991	Scale	0	44	212	1,000		2,893
2923	Quality Control	0	45	225	1,000		12,535
2789	No Failure	0	46	226	1,000		0,964
2819	Scale	0	47	229	1,000		2,893
2577	Operation of other wells in field	0	48	230	1,000		0,964
2556	No Failure	0	49	236	1,000		5,785
2609	No Failure	0	50	236	1,000		0,000
2836		0	51	240	1,000		3,857
2795	No Failure	0	52	241	1,000		0,964
2556		0	53	242	1,000		0,964
2213	No Failure	0	54	245	1,000		2,893
2231		0	55	254	1,000		8,678
2577	Sand	0	56	261	1,000		6,750
2960	Corrosive fluids	0	57	265	1,000		3,857
2238	Sand	0	58	273	1,000		7,714
2556	No Failure	0	59	273	1,000		0,000
2820	Scale	0	60	292	1,000		18,320
2962		0	61	294	1,000		1,928
2238	Corrosive fluids	0	62	297	1,000		2,893
2273		0	63	308	1,000		10,607
2511	No Failure	0	64	316	1,000		7,714
2582		0	65	317	1,000		0,964
2861	Scale	0	66	318	1,000		0,964
2550	Fabrication Problem	1	67	319	0,993	0,958	0,964
3950		0	68	321	1,000		1,916
2577	Quality Control	0	69	324	1,000		2,874
2845	Scale	0	70	325	1,000		0,958

Continuación **Tabla 20**

2608	Installation Service Rig	1	71	331	0,993	0,951	5,747
2139		0	72	338	1,000		6,660
2363		0	73	338	1,000		0,000
2604	Sand	0	74	340	1,000		1,903
2823		0	75	341	1,000		0,951
2672		0	76	344	1,000		2,854
2274		0	77	345	1,000		0,951
2335		0	78	346	1,000		0,951
2681		0	79	351	1,000		4,757
2591		0	80	355	1,000		3,806
2209		0	81	356	1,000		0,951
2956		0	82	364	1,000		7,611
2577	Installation Service Rig	1	83	370	0,993	0,944	5,709
2044	Scale	0	84	373	1,000		2,833
2661		0	85	373	1,000		0,000
2850		0	86	373	1,000		0,000
2590	Quality Control	0	87	374	1,000		0,944
3060		0	88	375	1,000		0,944
2609		0	89	377	1,000		1,889
2290	Quality Control	0	90	384	1,000		6,611
2959		0	91	385	1,000		0,944
2246		0	92	389	1,000		3,778
2114		0	93	393	1,000		3,778
2590		0	94	394	1,000		0,944
2946		0	95	402	1,000		7,555
2268	Pending Pulling	0	96	405	1,000		2,833
2287	Mechanical Design	1	97	405	0,992	0,937	0,000
2192		0	98	420	1,000		14,050
2101	Quality Control	0	99	429	1,000		8,430
2949		0	100	435	1,000		5,620
2232	No Failure	0	101	439	1,000		3,747
2956	Corrosive fluids	0	102	439	1,000		0,000
2231	No Failure	0	103	452	1,000		12,177
2232		0	104	453	1,000		0,937
2560	Sand	0	105	454	1,000		0,937
2819	Scale	0	106	473	1,000		17,797
2230		0	107	475	1,000		1,873
724		0	108	485	1,000		9,367
2101		0	109	486	1,000		0,937

Continuación **Tabla 20**

3424		0	110	491	1,000		4,683
2045	No Failure	0	111	492	1,000		0,937
2962	Corrosive fluids	0	112	494	1,000		1,873
2103	Sand	0	113	501	1,000		6,557
2962	Corrosive fluids	0	114	507	1,000		5,620
3909		0	115	511	1,000		3,747
2576		0	116	517	1,000		5,620
2822	Operation procedure	0	117	518	1,000		0,937
2949	Installation Service Rig	1	118	519	0,990	0,927	0,937
2144	Sand	0	119	520	1,000		0,927
2231	Mechanical Design	1	120	532	0,990	0,918	11,129
2581		0	121	560	1,000		25,705
2822		0	122	568	1,000		7,344
823	Fabrication Problem	1	123	575	0,990	0,908	6,426
940	No Failure	0	124	593	1,000		16,353
2575	No Failure	0	125	593	1,000		0,000
2363	Corrosive fluids	0	126	608	1,000		13,627
2861	Pending Pulling	0	127	617	1,000		8,176
2959	Corrosive fluids	0	128	618	1,000		0,908
2591	No Failure	0	129	635	1,000		15,444
2045	No Failure	0	130	647	1,000		10,902
2823	No Failure	0	131	648	1,000		0,908
2114	Corrosive fluids	0	132	650	1,000		1,817
2590	No Failure	0	133	651	1,000		0,908
3614		0	134	657	1,000		5,451
2739		0	135	661	1,000		3,634
2850	Sand	0	136	665	1,000		3,634
2946	No Failure	0	137	670	1,000		4,542
2182		0	138	694	1,000		21,803
2101	Quality Control	0	139	698	1,000		3,634
3053		0	140	700	1,000		1,817
2558		0	141	704	1,000		3,634
2739	No Failure	0	142	704	1,000		0,000
2609	Fabrication Problem	1	143	706	0,987	0,897	1,817
2605		0	144	710	1,000		3,586
2577		0	145	713	1,000		2,690
2960		0	146	718	1,000		4,483
2820		0	147	722	1,000		3,586
2101	Installation Service Rig	1	148	725	0,986	0,884	2,690

Continuación **Tabla 20**

2102		0	149	764	1,000		34,472
2139	No Failure	0	150	781	1,000		15,026
2045		0	151	784	1,000		2,652
2182	Corrosive fluids	0	152	784	1,000		0,000
2576	Sand	0	153	792	1,000		7,071
2997		0	154	801	1,000		7,955
2114	Corrosive fluids	0	155	811	1,000		8,839
2582	Sand	0	156	819	1,000		7,071
2213	Pending Pulling	0	157	839	1,000		17,678
823		0	158	842	1,000		2,652
2511		0	159	843	1,000		0,884
2273	Fabrication Problem	1	160	859	0,983	0,869	14,142
2923		0	161	877	1,000		15,640
2287		0	162	897	1,000		17,378
2152		0	163	898	1,000		0,869
2209	Corrosive fluids	0	164	900	1,000		1,738
2883		0	165	902	1,000		1,738
2374		0	166	912	1,000		8,689
2609	Installation Service Rig	1	167	918	0,981	0,852	5,213
1495		0	168	921	1,000		2,557
2558	Normal or expected wear and tear	1	169	930	0,980	0,835	7,670
2543		0	170	935	1,000		4,176
2586		0	171	935	1,000		0,000
2532		0	172	939	1,000		3,341
2672	No Failure	0	173	943	1,000		3,341
937		0	174	968	1,000		20,879
2866		0	175	976	1,000		6,681
3069		0	176	983	1,000		5,846
2113		0	177	985	1,000		1,670
C2PP1		0	178	985	1,000		0,000
2989		0	179	990	1,000		4,176
2788		0	180	1002	1,000		10,022
2922		0	181	1009	1,000		5,846
2516		0	182	1012	1,000		2,505
3283		0	183	1030	1,000		15,033
2192	No Failure	0	184	1040	1,000		8,352
2144		0	185	1045	1,000		4,176
2059		0	186	1049	1,000		3,341

Continuación **Tabla 20**

2692		0	187	1071	1,000		18,374
2952		0	188	1071	1,000		0,000
2212		0	189	1073	1,000		1,670
2313		0	190	1110	1,000		30,901
2811		0	191	1122	1,000		10,022
2818		0	192	1127	1,000		4,176
2824		0	193	1132	1,000		4,176
2816		0	194	1182	1,000		41,758
2849		0	195	1185	1,000		2,505
2851		0	196	1189	1,000		3,341
2687		0	197	1215	1,000		21,714
3300		0	198	1218	1,000		2,505
2970		0	199	1223	1,000		4,176
2968		0	200	1277	1,000		45,099
2116		0	201	1279	1,000		1,670
2200		0	202	1289	1,000		8,352
2191		0	203	1294	1,000		4,176
2194		0	204	1305	1,000		9,187
2874		0	205	1334	1,000		24,220
2630		0	206	1485	1,000		126,109
1112		0	207	1524	1,000		32,571
1052		0	208	1531	1,000		5,846
1066		0	209	1581	1,000		41,758
2789		0	210	1587	1,000		5,011
2676		0	211	1592	1,000		4,176
2436		0	212	1634	1,000		35,077
2604		0	213	1710	1,000		63,472
2094		0	214	1796	1,000		71,824
2649		0	215	1943	1,000		122,769
2732		0	216	1956	1,000		10,857
2608		0	217	2185	1,000		191,252
						Σ	1916

• **Bombeo Electrosumergible por Cavidades Progresivas (ESPCP)**

Tabla 21. Cálculo del MTBF para el sistema de ESPCP

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1,000	
2114	Mechanical Design	1	1	21	0,973	0,973	21,000
2591	Mechanical Design	1	2	31	0,972	0,946	9,730
2116	Mechanical Design	1	3	40	0,971	0,919	8,514
2116	Mechanical Design	1	4	46	0,971	0,892	5,514
2661	Fabrication Problem	1	5	46	0,970	0,865	0,000
2633	Pending Pulling	0	6	47	1,000		0,865
2672	Mechanical Design	1	7	79	0,968	0,837	27,676
2695	Operation of other wells in field	0	8	79	1,000		0,000
2586	Mechanical Design	1	9	90	0,966	0,808	9,207
2194	Quality Control	0	10	98	1,000		6,465
2576	Well cleanout	0	11	111	1,000		10,505
2923	Quality Control	0	12	127	1,000		12,930
2633	No Failure	0	13	152	1,000		20,203
2695	No Failure	0	14	204	1,000		42,021
2873	Quality Control	0	15	227	1,000		18,586
2683		0	16	232	1,000		4,041
2605	Mechanical Design	1	17	247	0,952	0,770	12,122
2180	Installation Service Rig	1	18	252	0,950	0,731	3,848
2560		0	19	255	1,000		2,193
2609	Mechanical Design	1	20	310	0,944	0,691	40,213
2661	Fabrication Problem	1	21	319	0,941	0,650	6,215
2591	Quality Control	0	22	330	1,000		7,149
2661	No Failure	0	23	332	1,000		1,300
2586	Quality Control	0	24	387	1,000		35,745
2637	Pending Analysis	0	25	398	1,000		7,149
2605	Free gas	0	26	404	1,000		3,899
2576	Installation - Field Service	1	27	416	0,909	0,591	7,799
2102	Normal or expected wear and tear	1	28	627	0,900	0,532	124,664
3053	Normal or expected wear and tear	1	29	631	0,889	0,473	2,127
2180	Pending Pulling	0	30	684	1,000		25,051
2661	Normal or expected wear and tear	1	31	761	0,857	0,405	36,395
2637	Normal or expected wear and tear	1	32	797	0,833	0,338	14,585
2335	Normal or expected wear and tear	1	33	994	0,800	0,270	66,510
2268	No Failure	0	34	1030	1,000		9,723

Continuación **Tabla 21.**

2873		0	35	1111	1,000		21,877
2137		0	36	1432	1,000		1,543
Σ							627

• **Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP)**

Tabla 22. Cálculo del MTBF para sistema de PCP

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
		0	0			1,000	
229	No Failure	0	1	0	1,000		0,000
261	No Failure	0	2	0	1,000		0,000
357	No Failure	0	3	0	1,000		0,000
823	No Failure	0	4	0	1,000		0,000
2582	Reuse damaged equipment	1	5	0	0,999	0,999	0,000
2590	Corrosive fluids	0	6	0	1,000		0,000
261	No Failure	0	7	1	1,000		0,999
823	Operation procedure	1	8	1	0,999	0,999	0,000
890	No Failure	0	9	1	1,000		0,000
923	Unknown	0	10	1	1,000		0,000
1487	Unknown	0	11	1	1,000		0,000
2147	Unknown	0	12	1	1,000		0,000
2306	No Failure	0	13	1	1,000		0,000
2602	Operation procedure	1	14	1	0,999	0,998	0,000
2605	Friction	0	15	1	1,000		0,000
155	No Failure	0	16	2	1,000		0,998
1589	Operation procedure	1	17	2	0,999	0,997	0,000
2570	No Failure	0	18	2	1,000		0,000
2624	Unknown	0	19	2	1,000		0,000
2900	Unknown	0	20	2	1,000		0,000
4555	Unknown	0	21	2	1,000		0,000
4559	No Failure	0	22	2	1,000		0,000
823	No Failure	0	23	3	1,000		0,997
2102	Unknown	0	24	3	1,000		0,000
2145	Unknown	0	25	3	1,000		0,000
2172	No Failure	0	26	3	1,000		0,000
2194	Electrical Failure	0	27	3	1,000		0,000
2207	Unknown	0	28	3	1,000		0,000
2601	Unknown	0	29	3	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

4556	Unknown	0	30	3	1,000		0,000
262	Unknown	0	31	4	1,000		0,997
317	Unknown	0	32	4	1,000		0,000
595	Unknown	0	33	4	1,000		0,000
923	No Failure	0	34	4	1,000		0,000
923	Unknown	0	35	4	1,000		0,000
2163	No Failure	0	36	4	1,000		0,000
2590	Unknown	0	37	4	1,000		0,000
2600	Unknown	0	38	4	1,000		0,000
2634	No Failure	0	39	4	1,000		0,000
2636	Unknown	0	40	4	1,000		0,000
255	Unknown	0	41	5	1,000		0,997
1066	Operation procedure	1	42	5	0,999	0,997	0,000
1795	Operation procedure	1	43	5	0,999	0,996	0,000
2100	Unknown	0	44	5	1,000		0,000
2145	Unknown	0	45	5	1,000		0,000
2170	No Failure	0	46	5	1,000		0,000
2191	Unknown	0	47	5	1,000		0,000
2602	Operation procedure	1	48	5	0,999	0,995	0,000
2900	Unknown	0	49	5	1,000		0,000
255	Unknown	0	50	6	1,000		0,995
2144	Unknown	0	51	6	1,000		0,000
2165	No Failure	0	52	6	1,000		0,000
2170	Unknown	0	53	6	1,000		0,000
2590	Unknown	0	54	6	1,000		0,000
2590	Unknown	0	55	6	1,000		0,000
2605	Operation procedure	1	56	6	0,999	0,995	0,000
2635	Unknown	0	57	6	1,000		0,000
4553	Unknown	0	58	6	1,000		0,000
317	Unknown	0	59	7	1,000		0,995
940	No Failure	0	60	7	1,000		0,000
1210	Unknown	0	61	7	1,000		0,000
2150	No Failure	0	62	7	1,000		0,000
2165	No Failure	0	63	7	1,000		0,000
2186	Unknown	0	64	7	1,000		0,000
2206	Operation procedure	1	65	7	0,999	0,994	0,000
2211	No Failure	0	66	7	1,000		0,000
2602	Operation procedure	1	67	7	0,999	0,993	0,000
2663	Unknown	0	68	7	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

262	Unknown	0	69	8	1,000		0,993
262	Unknown	0	70	8	1,000		0,000
1112	Mechanical Design	1	71	8	0,999	0,993	0,000
2048	No Failure	0	72	8	1,000		0,000
2144	Unknown	0	73	8	1,000		0,000
2145	Unknown	0	74	8	1,000		0,000
2150	No Failure	0	75	8	1,000		0,000
2167	Corrosive fluids	0	76	8	1,000		0,000
2206	Operation procedure	1	77	8	0,999	0,992	0,000
2206	Unknown	0	78	8	1,000		0,000
2625	Operation procedure	1	79	8	0,999	0,991	0,000
2181	No Failure	0	80	9	1,000		0,991
2194	Unknown	0	81	9	1,000		0,000
2213	Reuse damaged equipment	1	82	9	0,999	0,991	0,000
2586	Operation procedure	1	83	9	0,999	0,990	0,000
2586	Operation procedure	1	84	9	0,999	0,989	0,000
2900	Unknown	0	85	9	1,000		0,000
261	No Failure	0	86	10	1,000		0,989
843	No Failure	0	87	10	1,000		0,000
890	No Failure	0	88	10	1,000		0,000
890	Sand	0	89	10	1,000		0,000
1036	Unknown	0	90	10	1,000		0,000
2144	Unknown	0	91	10	1,000		0,000
2163	Unknown	0	92	10	1,000		0,000
2170	Operation procedure	1	93	10	0,999	0,989	0,000
2191	Friction	0	94	10	1,000		0,000
2196	Unknown	0	95	10	1,000		0,000
2200	No Failure	0	96	10	1,000		0,000
2206	No Failure	0	97	10	1,000		0,000
2601	Unknown	0	98	10	1,000		0,000
2636	Unknown	0	99	10	1,000		0,000
2636	Unknown	0	100	10	1,000		0,000
2900	Unknown	0	101	10	1,000		0,000
942	No Failure	0	102	11	1,000		0,989
2170	Unknown	0	103	11	1,000		0,000
2172	No Failure	0	104	11	1,000		0,000
2586	Corrosive fluids	0	105	11	1,000		0,000
2586	Operation procedure	1	106	11	0,999	0,988	0,000
2590	Reuse damaged equipment	1	107	11	0,999	0,987	0,000

Continuación **Tabla 22.**

2600	Unknown	0	108	11	1,000		0,000
4557	Unknown	0	109	11	1,000		0,000
255	Unknown	0	110	12	1,000		0,987
261	No Failure	0	111	12	1,000		0,000
1112	Unknown	0	112	12	1,000		0,000
1865	Unknown	0	113	12	1,000		0,000
2163	No Failure	0	114	12	1,000		0,000
2196	No Failure	0	115	12	1,000		0,000
2208	Corrosive fluids	0	116	12	1,000		0,000
823	Operation procedure	1	117	13	0,999	0,987	0,987
1112	No Failure	0	118	13	1,000		0,000
2145	Unknown	0	119	13	1,000		0,000
2582	Unknown	0	120	13	1,000		0,000
2586	Unknown	0	121	13	1,000		0,000
2652	Corrosive fluids	0	122	13	1,000		0,000
4552	Unknown	0	123	13	1,000		0,000
255	Unknown	0	124	14	1,000		0,987
261	Unknown	0	125	14	1,000		0,000
2048	Sand	0	126	14	1,000		0,000
2163	No Failure	0	127	14	1,000		0,000
2582	Mechanical Design	1	128	14	0,999	0,986	0,000
255	Unknown	0	129	15	1,000		0,986
1865	Unknown	0	130	15	1,000		0,000
2163	No Failure	0	131	15	1,000		0,000
3046	Reuse damaged equipment	1	132	15	0,999	0,985	0,000
155	Unknown	0	133	16	1,000		0,985
255	Unknown	0	134	16	1,000		0,000
1112	Mechanical Design	1	135	16	0,999	0,985	0,000
2170	Operation procedure	1	136	16	0,999	0,984	0,000
1112	Corrosive fluids	0	137	17	1,000		0,984
2170	Operation procedure	1	138	17	0,999	0,983	0,000
2181	Unknown	0	139	17	1,000		0,000
890	No Failure	0	140	18	1,000		0,983
1865	Unknown	0	141	18	1,000		0,000
2145	Unknown	0	142	18	1,000		0,000
2163	Unknown	0	143	18	1,000		0,000
2163	Unknown	0	144	18	1,000		0,000
2172	Unknown	0	145	18	1,000		0,000
2186	Reuse damaged equipment	1	146	18	0,999	0,982	0,000

Continuación **Tabla 22.**

2211	Unknown	0	147	18	1,000		0,000
2590	Unknown	0	148	18	1,000		0,000
2602	Unknown	0	149	19	1,000		0,982
2170	Operation procedure	1	150	19	0,999	0,982	0,000
2643	Unknown	0	151	20	1,000		0,982
155	Operation procedure	1	152	20	0,999	0,981	0,000
1795	Corrosive fluids	0	153	20	1,000		0,000
2172	Operation procedure	1	154	20	0,999	0,980	0,000
2191	Other	0	155	20	1,000		0,000
2230	Unknown	0	156	20	1,000		0,000
2337	No Failure	0	157	20	1,000		0,000
4561	Unknown	0	158	21	1,000		0,980
890	Mechanical Design	1	159	21	0,999	0,980	0,000
1112	Unknown	0	160	21	1,000		0,000
2152	No Failure	0	161	21	1,000		0,000
2163	Operation procedure	1	162	21	0,999	0,979	0,000
2600	Free gas	0	163	21	1,000		0,000
2905	Corrosive fluids	0	164	21	1,000		0,000
3057	Friction	0	165	22	1,000		0,979
357	Corrosive fluids	0	166	22	1,000		0,000
2105	Corrosive fluids	0	167	22	1,000		0,000
2585	Unknown	0	168	22	1,000		0,000
2795	Mechanical Design	1	169	23	0,999	0,978	0,979
1112	Unknown	0	170	23	1,000		0,000
1471	No Failure	0	171	23	1,000		0,000
2105	Unknown	0	172	23	1,000		0,000
2172	Operation procedure	1	173	23	0,999	0,978	0,000
2206	Corrosive fluids	0	174	23	1,000		0,000
2206	Corrosive fluids	0	175	23	1,000		0,000
2206	Friction	0	176	23	1,000		0,000
3224	Unknown	0	177	24	1,000		0,978
2101	System configuration	1	178	24	0,999	0,977	0,000
2200	Unknown	0	179	24	1,000		0,000
2582	Unknown	0	180	24	1,000		0,000
2792	No Failure	0	181	25	1,000		0,977
261	Unknown	0	182	25	1,000		0,000
823	Unknown	0	183	25	1,000		0,000
1112	Corrosive fluids	0	184	25	1,000		0,000
1112	Unknown	0	185	25	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2163	System configuration	1	186	25	0,999	0,976	0,000
2165	Unknown	0	187	26	1,000		0,976
2584	No Failure	0	188	26	1,000		0,000
255	Unknown	0	189	26	1,000		0,000
357	Unknown	0	190	26	1,000		0,000
2163	Operation procedure	1	191	26	0,999	0,975	0,000
2186	No Failure	0	192	26	1,000		0,000
2186	Free gas	0	193	26	1,000		0,000
2267	Unknown	0	194	26	1,000		0,000
2601	Fabrication Problem	1	195	26	0,999	0,975	0,000
2643	Unknown	0	196	27	1,000		0,975
2836	Operation procedure	1	197	27	0,999	0,974	0,000
255	Operation procedure	1	198	27	0,999	0,973	0,000
1053	No Failure	0	199	27	1,000		0,000
1210	Unknown	0	200	27	1,000		0,000
2102	No Failure	0	201	27	1,000		0,000
2636	Sand	0	202	27	1,000		0,000
2683	Unknown	0	203	28	1,000		0,973
2919	Unknown	0	204	28	1,000		0,000
196	Operation procedure	1	205	28	0,999	0,973	0,000
2196	Reuse damaged equipment	1	206	28	0,999	0,972	0,000
2202	Operation procedure	1	207	28	0,999	0,971	0,000
2213	Mechanical Design	1	208	28	0,999	0,970	0,000
2230	Quality Control	0	209	28	1,000		0,000
2582	Unknown	0	210	29	1,000		0,970
3226	Unknown	0	211	29	1,000		0,000
191	Unknown	0	212	29	1,000		0,000
255	Unknown	0	213	29	1,000		0,000
940	No Failure	0	214	29	1,000		0,000
1036	No Failure	0	215	29	1,000		0,000
2108	System configuration	1	216	29	0,999	0,970	0,000
2172	Unknown	0	217	30	1,000		0,970
2274	Unknown	0	218	30	1,000		0,000
1865	Mechanical Design	1	219	30	0,999	0,969	0,000
2105	System configuration	1	220	30	0,999	0,968	0,000
2163	Unknown	0	221	30	1,000		0,000
3046	Unknown	0	222	31	1,000		0,968
4592	Unknown	0	223	31	1,000		0,000
261	Unknown	0	224	31	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

823	Operation procedure	1	225	31	0,999	0,967	0,000
1881	Unknown	0	226	31	1,000		0,000
2172	Unknown	0	227	31	1,000		0,000
2183	No Failure	0	228	31	1,000		0,000
2209	Unknown	0	229	31	1,000		0,000
2282	Unknown	0	230	32	1,000		0,967
2582	Friction	0	231	32	1,000		0,000
255	Unknown	0	232	32	1,000		0,000
923	Unknown	0	233	32	1,000		0,000
1127	Unknown	0	234	32	1,000		0,000
2105	Friction / Corrosion	0	235	32	1,000		0,000
2163	Unknown	0	236	32	1,000		0,000
2191	Fabrication Problem	1	237	32	0,999	0,967	0,000
2207	Unknown	0	238	33	1,000		0,967
2836	Unknown	0	239	33	1,000		0,000
923	Sand	0	240	33	1,000		0,000
2101	No Failure	0	241	33	1,000		0,000
2163	Unknown	0	242	33	1,000		0,000
2208	Unknown	0	243	33	1,000		0,000
2209	No Failure	0	244	33	1,000		0,000
2590	Operation procedure	1	245	33	0,999	0,966	0,000
2590	Friction	0	246	33	1,000		0,000
2602	No Failure	0	247	33	1,000		0,000
3060	Friction	0	248	34	1,000		0,966
4560	Unknown	0	249	34	1,000		0,000
191	System configuration	1	250	34	0,999	0,965	0,000
2105	Free gas	0	251	34	1,000		0,000
2213	Other	0	252	34	1,000		0,000
2590	No Failure	0	253	34	1,000		0,000
2602	Installation - Field Service	1	254	34	0,999	0,964	0,000
2637	Installation Service Rig	1	255	34	0,999	0,964	0,000
2922	Other	0	256	35	1,000		0,964
3064	Unknown	0	257	35	1,000		0,000
2163	Friction	0	258	35	1,000		0,000
2170	Reuse damaged equipment	1	259	35	0,999	0,963	0,000
2172	No Failure	0	260	35	1,000		0,000
2191	Fabrication Problem	1	261	35	0,999	0,962	0,000
2213	Friction	0	262	36	1,000		0,962
2268	Unknown	0	263	36	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2919	System configuration	1	264	36	0,999	0,961	0,000
155	Reuse damaged equipment	1	265	36	0,999	0,961	0,000
923	Friction / Corrosion	0	266	36	1,000		0,000
1881	Operation procedure	1	267	36	0,999	0,960	0,000
2163	Friction / Corrosion	0	268	36	1,000		0,000
2196	Friction / Corrosion	0	269	36	1,000		0,000
2582	Friction	0	270	37	1,000		0,960
2582	No Failure	0	271	37	1,000		0,000
3046	No Failure	0	272	38	1,000		0,960
3100	Installation Service Rig	1	273	38	0,999	0,959	0,000
191	Pending Pulling	0	274	38	1,000		0,000
2196	Reuse damaged equipment	1	275	38	0,999	0,958	0,000
155	Reuse damaged equipment	1	276	38	0,999	0,958	0,000
1053	Sand	0	277	38	1,000		0,000
2105	No Failure	0	278	38	1,000		0,000
2200	Unknown	0	279	39	1,000		0,958
2585	Unknown	0	280	39	1,000		0,000
2601	Unknown	0	281	39	1,000		0,000
2627	Reuse damaged equipment	1	282	39	0,999	0,957	0,000
2105	Unknown	0	283	39	1,000		0,000
2163	Unknown	0	284	39	1,000		0,000
2165	Unknown	0	285	40	1,000		0,957
2194	Reuse damaged equipment	1	286	40	0,999	0,956	0,000
2209	Reuse damaged equipment	1	287	40	0,999	0,955	0,000
4554	Pending Pulling	0	288	40	1,000		0,000
2186	Quality Control	0	289	41	1,000		0,955
2206	Other	0	290	41	1,000		0,000
2211	Unknown	0	291	41	1,000		0,000
2617	Corrosive fluids	0	292	41	1,000		0,000
1053	Corrosive fluids	0	293	41	1,000		0,000
2163	Unknown	0	294	41	1,000		0,000
2200	Unknown	0	295	42	1,000		0,955
2213	No Failure	0	296	42	1,000		0,000
2585	Unknown	0	297	42	1,000		0,000
2590	Unknown	0	298	42	1,000		0,000
769	Unknown	0	299	42	1,000		0,000
890	Friction	0	300	42	1,000		0,000
940	Quality Control	0	301	42	1,000		0,000
1066	No Failure	0	302	42	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

1210	No Failure	0	303	43	1,000		0,955
2082	Unknown	0	304	43	1,000		0,000
2211	Unknown	0	305	43	1,000		0,000
2602	No Failure	0	306	43	1,000		0,000
1795	Reuse damaged equipment	1	307	43	0,999	0,955	0,000
2082	Unknown	0	308	43	1,000		0,000
2145	No Failure	0	309	43	1,000		0,000
2163	Friction	0	310	43	1,000		0,000
2194	No Failure	0	311	43	1,000		0,000
2241	Unknown	0	312	44	1,000		0,955
2274	Unknown	0	313	44	1,000		0,000
2585	No Failure	0	314	44	1,000		0,000
2602	Reuse damaged equipment	1	315	44	0,999	0,954	0,000
2917	System configuration	1	316	44	0,999	0,953	0,000
3902	Unknown	0	317	45	1,000		0,953
155	Unknown	0	318	45	1,000		0,000
595	Operation procedure	1	319	45	0,999	0,952	0,000
2502	No Failure	0	320	45	1,000		0,000
2582	Corrosive fluids	0	321	45	1,000		0,000
2797	No Failure	0	322	45	1,000		0,000
1036	Unknown	0	323	46	1,000		0,952
1523	No Failure	0	324	46	1,000		0,000
2170	Unknown	0	325	46	1,000		0,000
2274	Fabrication Problem	1	326	46	0,999	0,952	0,000
2778	Friction / Corrosion	0	327	46	1,000		0,000
2914	Reuse damaged equipment	1	328	46	0,999	0,951	0,000
3057	Sand	0	329	46	1,000		0,000
1210	Sand	0	330	46	1,000		0,000
2102	Friction	0	331	47	1,000		0,951
2208	Reuse damaged equipment	1	332	47	0,999	0,950	0,000
2274	No Failure	0	333	47	1,000		0,000
2588	Unknown	0	334	48	1,000		0,950
2797	No Failure	0	335	48	1,000		0,000
2905	No Failure	0	336	48	1,000		0,000
2919	No Failure	0	337	48	1,000		0,000
255	System configuration	1	338	48	0,999	0,949	0,000
1495	No Failure	0	339	48	1,000		0,000
2163	Installation Service Rig	1	340	48	0,999	0,948	0,000
737	Corrosive fluids	0	341	48	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2144	Unknown	0	342	48	1,000		0,000
2165	Fabrication Problem	1	343	48	0,999	0,948	0,000
2167	Unknown	0	344	48	1,000		0,000
2193	Corrosive fluids	0	345	49	1,000		0,948
2200	Unknown	0	346	49	1,000		0,000
2241	Unknown	0	347	49	1,000		0,000
2584	Unknown	0	348	50	1,000		0,948
2590	Operation procedure	1	349	50	0,999	0,947	0,000
2919	Friction	0	350	50	1,000		0,000
2922	No Failure	0	351	50	1,000		0,000
1112	Unknown	0	352	51	1,000		0,947
2101	Friction	0	353	51	1,000		0,000
2278	Installation Service Rig	1	354	51	0,999	0,946	0,000
196	Corrosive fluids	0	355	51	1,000		0,000
2144	Unknown	0	356	51	1,000		0,000
2195	No Failure	0	357	51	1,000		0,000
2196	Unknown	0	358	51	1,000		0,000
261	Unknown	0	359	51	1,000		0,000
261	Reuse damaged equipment	1	360	51	0,999	0,945	0,000
2030	Quality Control	0	361	51	1,000		0,000
2165	Friction	0	362	52	1,000		0,945
2172	Friction	0	363	52	1,000		0,000
2274	Equipment selection - material	0	364	52	1,000		0,000
2282	No Failure	0	365	52	1,000		0,000
2578	Operation procedure	1	366	53	0,999	0,945	0,945
2901	No Failure	0	367	54	1,000		0,945
3424	Corrosive fluids	0	368	54	1,000		0,000
261	Corrosive fluids	0	369	54	1,000		0,000
421	Corrosive fluids	0	370	54	1,000		0,000
2152	Reuse damaged equipment	1	371	54	0,999	0,944	0,000
2778	Unknown	0	372	54	1,000		0,000
1881	Installation Service Rig	1	373	54	0,999	0,943	0,000
421	Corrosive fluids	0	374	54	1,000		0,000
890	Unknown	0	375	55	1,000		0,943
2170	Unknown	0	376	55	1,000		0,000
2191	Free gas	0	377	55	1,000		0,000
2193	No Failure	0	378	55	1,000		0,000
2211	No Failure	0	379	55	1,000		0,000
2917	Quality Control	0	380	55	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2919	Unknown	0	381	56	1,000		0,943
781	Corrosive fluids	0	382	56	1,000		0,000
2105	No Failure	0	383	56	1,000		0,000
2163	Unknown	0	384	56	1,000		0,000
2200	No Failure	0	385	56	1,000		0,000
2265	Unknown	0	386	56	1,000		0,000
2590	No Failure	0	387	56	1,000		0,000
2683	Other	0	388	56	1,000		0,000
255	Unknown	0	389	56	1,000		0,000
1112	No Failure	0	390	56	1,000		0,000
1127	Unknown	0	391	56	1,000		0,000
1865	Friction / Corrosion	0	392	56	1,000		0,000
2102	Friction	0	393	56	1,000		0,000
2108	Corrosive fluids	0	394	57	1,000		0,943
2150	No Failure	0	395	57	1,000		0,000
2274	Sand	0	396	57	1,000		0,000
2337	Reuse damaged equipment	1	397	57	0,999	0,942	0,000
2591	Friction / Corrosion	0	398	57	1,000		0,000
2636	Reuse damaged equipment	1	399	58	0,999	0,941	0,942
2795	Unknown	0	400	58	1,000		0,000
3060	System configuration	1	401	58	0,999	0,940	0,000
2152	Installation Service Rig	1	402	58	0,999	0,940	0,000
2600	Sand	0	403	58	1,000		0,000
2602	Fabrication Problem	1	404	59	0,999	0,939	0,940
2922	Reuse damaged equipment	1	405	59	0,999	0,938	0,000
3409	Corrosive fluids	0	406	59	1,000		0,000
2152	No Failure	0	407	60	1,000		0,938
2208	Friction	0	408	60	1,000		0,000
2601	No Failure	0	409	60	1,000		0,000
2602	Unknown	0	410	60	1,000		0,000
2888	Corrosive fluids	0	411	60	1,000		0,000
2045	Operation procedure	1	412	60	0,999	0,937	0,000
2163	No Failure	0	413	60	1,000		0,000
2193	System configuration	1	414	60	0,999	0,936	0,000
2502	Corrosive fluids	0	415	60	1,000		0,000
155	Corrosive fluids	0	416	60	1,000		0,000
255	Unknown	0	417	61	1,000		0,936
2082	Unknown	0	418	61	1,000		0,000
2152	Unknown	0	419	61	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2200	No Failure	0	420	62	1,000		0,936
2230	Operation procedure	1	421	62	0,999	0,936	0,000
2586	Friction	0	422	62	1,000		0,000
2627	Operation procedure	1	423	62	0,999	0,935	0,000
2635	Sand	0	424	62	1,000		0,000
2917	Unknown	0	425	62	1,000		0,000
2105	Pending Pulling	0	426	62	1,000		0,000
2601	Mechanical Design	1	427	63	0,999	0,934	0,935
4551	Unknown	0	428	63	1,000		0,000
191	Corrosive fluids	0	429	63	1,000		0,000
823	No Failure	0	430	63	1,000		0,000
1881	Installation Service Rig	1	431	63	0,999	0,933	0,000
2172	Improper data used in design / selection	1	432	63	0,999	0,932	0,000
2208	Friction	0	433	63	1,000		0,000
2600	Unknown	0	434	64	1,000		0,932
3062	Sand	0	435	64	1,000		0,000
1112	Unknown	0	436	64	1,000		0,000
2145	Friction / Corrosion	0	437	65	1,000		0,932
2147	Unknown	0	438	66	1,000		0,932
2165	Free gas	0	439	66	1,000		0,000
2193	Operation procedure	1	440	66	0,999	0,931	0,000
2268	Unknown	0	441	67	1,000		0,931
2625	Reuse damaged equipment	1	442	67	0,999	0,931	0,000
262	Corrosive fluids	0	443	68	1,000		0,931
2208	Operation procedure	1	444	68	0,999	0,930	0,000
2209	Unknown	0	445	68	1,000		0,000
2586	Friction / Corrosion	0	446	68	1,000		0,000
2105	Friction / Corrosion	0	447	68	1,000		0,000
2145	No Failure	0	448	69	1,000		0,930
2206	No Failure	0	449	69	1,000		0,000
2172	Unknown	0	450	69	1,000		0,000
2209	Fabrication Problem	1	451	69	0,999	0,929	0,000
2601	Operation procedure	1	452	69	0,999	0,928	0,000
1881	Unknown	0	453	69	1,000		0,000
2170	Unknown	0	454	70	1,000		0,928
2208	Other	0	455	70	1,000		0,000
2570	Mechanical Design	1	456	70	0,999	0,927	0,000
2637	Friction / Corrosion	0	457	70	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

769	Sand	0	458	70	1,000		0,000
2150	No Failure	0	459	71	1,000		0,927
2170	Unknown	0	460	71	1,000		0,000
2601	No Failure	0	461	71	1,000		0,000
3100	No Failure	0	462	71	1,000		0,000
4590	Friction	0	463	71	1,000		0,000
262	Friction	0	464	72	1,000		0,927
890	No Failure	0	465	72	1,000		0,000
1112	Friction	0	466	72	1,000		0,000
2191	Unknown	0	467	72	1,000		0,000
2200	Installation Service Rig	1	468	72	0,999	0,926	0,000
2144	Fabrication Problem	1	469	72	0,999	0,925	0,000
2145	Installation Service Rig	1	470	72	0,999	0,925	0,000
2167	Operation procedure	1	471	73	0,999	0,924	0,925
2274	Sand	0	472	73	1,000		0,000
2602	Friction / Corrosion	0	473	73	1,000		0,000
262	Corrosive fluids	0	474	73	1,000		0,000
740	Improper data used in design / selection	1	475	73	0,999	0,923	0,000
2163	Friction	0	476	73	1,000		0,000
2172	Installation Service Rig	1	477	74	0,999	0,922	0,923
2186	Quality Control	0	478	74	1,000		0,000
2241	Fabrication Problem	1	479	74	0,999	0,921	0,000
2919	Improper data used in design / selection	1	480	74	0,999	0,920	0,000
3064	No Failure	0	481	74	1,000		0,000
2030	Unknown	0	482	74	1,000		0,000
2278	Reuse damaged equipment	1	483	74	0,999	0,919	0,000
2585	Corrosive fluids	0	484	75	1,000		0,919
2591	Operation procedure	1	485	75	0,999	0,919	0,000
2795	Corrosive fluids	0	486	75	1,000		0,000
2917	No Failure	0	487	75	1,000		0,000
2163	Friction	0	488	76	1,000		0,919
2202	Corrosive fluids	0	489	76	1,000		0,000
2591	System configuration	1	490	76	0,999	0,918	0,000
2602	Corrosive fluids	0	491	76	1,000		0,000
2627	Friction / Corrosion	0	492	76	1,000		0,000
2637	Unknown	0	493	77	1,000		0,918
2683	Reuse damaged equipment	1	494	77	0,999	0,917	0,000
2194	Unknown	0	495	77	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2637	Unknown	0	496	77	1,000		0,000
2905	Friction	0	497	78	1,000		0,917
3913	Friction	0	498	78	1,000		0,000
923	Unknown	0	499	78	1,000		0,000
2165	Unknown	0	500	78	1,000		0,000
2241	No Failure	0	501	78	1,000		0,000
2584	Unknown	0	502	78	1,000		0,000
2649	Low or no inflow	0	503	78	1,000		0,000
2102	System configuration	1	504	78	0,999	0,916	0,000
2152	Corrosive fluids	0	505	79	1,000		0,916
2274	Reuse damaged equipment	1	506	79	0,999	0,915	0,000
2606	No Failure	0	507	79	1,000		0,000
317	Corrosive fluids	0	508	80	1,000		0,915
1210	Mechanical Design	1	509	80	0,999	0,914	0,000
1210	Low or no inflow	0	510	80	1,000		0,000
2100	Friction / Corrosion	0	511	80	1,000		0,000
2163	Unknown	0	512	80	1,000		0,000
2278	Friction / Corrosion	0	513	80	1,000		0,000
2529	Unknown	0	514	81	1,000		0,914
2584	Unknown	0	515	81	1,000		0,000
2602	Unknown	0	516	82	1,000		0,914
1036	No Failure	0	517	82	1,000		0,000
2193	Unknown	0	518	82	1,000		0,000
3913	Fabrication Problem	1	519	82	0,999	0,913	0,000
421	Friction / Corrosion	0	520	82	1,000		0,000
2133	Fabrication Problem	1	521	82	0,999	0,912	0,000
2172	Equipment selection - material	0	522	82	1,000		0,000
2585	Unknown	0	523	82	1,000		0,000
2634	Sand	0	524	82	1,000		0,000
2637	No Failure	0	525	83	1,000		0,912
262	Sand	0	526	83	1,000		0,000
737	No Failure	0	527	83	1,000		0,000
261	Unknown	0	528	84	1,000		0,912
421	Unknown	0	529	84	1,000		0,000
551	Unknown	0	530	84	1,000		0,000
2082	Corrosive fluids	0	531	84	1,000		0,000
2102	Unknown	0	532	85	1,000		0,912
2144	Unknown	0	533	85	1,000		0,000
2150	Sand	0	534	85	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2196	Unknown	0	535	85	1,000		0,000
2278	Sand	0	536	85	1,000		0,000
2207	Unknown	0	537	86	1,000		0,912
2586	Fabrication Problem	1	538	86	0,999	0,912	0,000
2602	Unknown	0	539	86	1,000		0,000
2172	No Failure	0	540	87	1,000		0,912
2206	Corrosive fluids	0	541	87	1,000		0,000
2582	Friction	0	542	87	1,000		0,000
2904	Corrosive fluids	0	543	87	1,000		0,000
399	No Failure	0	544	88	1,000		0,912
2152	Unknown	0	545	88	1,000		0,000
2172	Unknown	0	546	88	1,000		0,000
2582	Corrosive fluids	0	547	88	1,000		0,000
2637	Unknown	0	548	88	1,000		0,000
2145	Unknown	0	549	88	1,000		0,000
2795	Operation procedure	1	550	88	0,999	0,911	0,000
2917	Fabrication Problem	1	551	89	0,999	0,910	0,911
890	No Failure	0	552	89	1,000		0,000
2213	No Failure	0	553	89	1,000		0,000
2647	No Failure	0	554	89	1,000		0,000
2859	System configuration	1	555	89	0,999	0,909	0,000
923	Corrosive fluids	0	556	89	1,000		0,000
1589	System configuration	1	557	89	0,999	0,908	0,000
2102	Unknown	0	558	90	1,000		0,908
2102	Corrosive fluids	0	559	90	1,000		0,000
2105	Corrosive fluids	0	560	90	1,000		0,000
2602	No Failure	0	561	91	1,000		0,908
2643	No Failure	0	562	91	1,000		0,000
155	Friction	0	563	91	1,000		0,000
2165	Friction / Corrosion	0	564	91	1,000		0,000
2170	Corrosive fluids	0	565	91	1,000		0,000
2535	Corrosive fluids	0	566	91	1,000		0,000
2617	Improper data used in design / selection	1	567	91	0,999	0,907	0,000
2627	Corrosive fluids	0	568	92	1,000		0,907
2665	Reuse damaged equipment	1	569	92	0,999	0,906	0,000
2152	Friction	0	570	93	1,000		0,906
2588	Unknown	0	571	93	1,000		0,000
2602	No Failure	0	572	93	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

271	Friction	0	573	93	1,000		0,000
823	Unknown	0	574	94	1,000		0,906
2274	Unknown	0	575	94	1,000		0,000
2583	Unknown	0	576	94	1,000		0,000
2583	System configuration	1	577	94	0,999	0,905	0,000
2625	Friction / Corrosion	0	578	94	1,000		0,000
2649	System configuration	1	579	94	0,999	0,904	0,000
2172	Unknown	0	580	95	1,000		0,904
2601	Unknown	0	581	95	1,000		0,000
2791	Unknown	0	582	95	1,000		0,000
2133	No Failure	0	583	95	1,000		0,000
2200	Unknown	0	584	96	1,000		0,904
2578	Unknown	0	585	96	1,000		0,000
3064	Friction	0	586	97	1,000		0,904
2208	Unknown	0	587	97	1,000		0,000
2209	Friction	0	588	97	1,000		0,000
2213	Friction	0	589	97	1,000		0,000
2627	Unknown	0	590	98	1,000		0,904
2683	Operation procedure	1	591	98	0,999	0,903	0,000
2922	Operation procedure	1	592	98	0,999	0,902	0,000
255	Unknown	0	593	98	1,000		0,000
890	System configuration	1	594	98	0,999	0,901	0,000
1495	No Failure	0	595	99	1,000		0,901
2605	Friction	0	596	99	1,000		0,000
155	Friction	0	597	99	1,000		0,000
1180	Operation procedure	1	598	99	0,999	0,900	0,000
261	Unknown	0	599	100	1,000		0,900
399	Corrosive fluids	0	600	100	1,000		0,000
1471	Friction	0	601	101	1,000		0,900
2917	Unknown	0	602	101	1,000		0,000
2102	Unknown	0	603	101	1,000		0,000
2191	Fabrication Problem	1	604	101	0,999	0,899	0,000
2241	Sand	0	605	101	1,000		0,000
2627	Corrosive fluids	0	606	102	1,000		0,899
2649	No Failure	0	607	102	1,000		0,000
2919	Corrosive fluids	0	608	103	1,000		0,899
191	Unknown	0	609	103	1,000		0,000
737	Unknown	0	610	103	1,000		0,000
2196	Friction / Corrosion	0	611	104	1,000		0,899

Continuación **Tabla 22.**

2602	Unknown	0	612	104	1,000		0,000
2627	Unknown	0	613	104	1,000		0,000
2917	Friction / Corrosion	0	614	105	1,000		0,899
484	Unknown	0	615	105	1,000		0,000
737	Unknown	0	616	106	1,000		0,899
823	Unknown	0	617	106	1,000		0,000
1471	Corrosive fluids	0	618	106	1,000		0,000
2150	No Failure	0	619	106	1,000		0,000
1495	Unknown	0	620	107	1,000		0,899
2502	Unknown	0	621	107	1,000		0,000
2241	Operation procedure	1	622	107	0,999	0,898	0,000
2584	Unknown	0	623	107	1,000		0,000
2602	Corrosive fluids	0	624	107	1,000		0,000
1523	No Failure	0	625	108	1,000		0,898
2337	Unknown	0	626	108	1,000		0,000
2617	Pending Pulling	0	627	108	1,000		0,000
2211	Friction	0	628	109	1,000		0,898
2337	Mechanical Design	1	629	109	0,999	0,897	0,000
484	Unknown	0	630	109	1,000		0,000
2101	Unknown	0	631	110	1,000		0,897
2196	Unknown	0	632	110	1,000		0,000
2795	Friction	0	633	110	1,000		0,000
2183	Friction	0	634	110	1,000		0,000
2200	No Failure	0	635	110	1,000		0,000
2601	Operation procedure	1	636	110	0,999	0,897	0,000
2625	Unknown	0	637	111	1,000		0,897
2792	Unknown	0	638	111	1,000		0,000
191	Recovery method/ Production Strategy	0	639	111	1,000		0,000
940	Operation procedure	1	640	111	0,999	0,896	0,000
2596	Corrosive fluids	0	641	111	1,000		0,000
191	Unknown	0	642	112	1,000		0,896
2147	Corrosive fluids	0	643	112	1,000		0,000
2635	No Failure	0	644	113	1,000		0,896
769	Unknown	0	645	113	1,000		0,000
2170	Unknown	0	646	113	1,000		0,000
2191	Sand	0	647	113	1,000		0,000
2194	Quality Control	0	648	113	1,000		0,000
2282	Unknown	0	649	114	1,000		0,896

Continuación **Tabla 22.**

3060	Corrosive fluids	0	650	114	1,000		0,000
317	Corrosive fluids	0	651	115	1,000		0,896
1210	Fabrication Problem	1	652	115	0,999	0,895	0,000
2241	Unknown	0	653	115	1,000		0,000
2590	System configuration	1	654	116	0,999	0,894	0,895
3046	Unknown	0	655	116	1,000		0,000
261	Operation procedure	1	656	116	0,999	0,893	0,000
2585	No Failure	0	657	117	1,000		0,893
2101	Corrosive fluids	0	658	117	1,000		0,000
2168	Unknown	0	659	117	1,000		0,000
2206	Sand	0	660	117	1,000		0,000
2596	Unknown	0	661	118	1,000		0,893
3224	Corrosive fluids	0	662	118	1,000		0,000
2207	Corrosive fluids	0	663	119	1,000		0,893
2627	Corrosive fluids	0	664	119	1,000		0,000
1495	Installation Service Rig	1	665	119	0,999	0,892	0,000
1523	Friction	0	666	120	1,000		0,892
2145	Friction / Corrosion	0	667	120	1,000		0,000
2193	Corrosive fluids	0	668	120	1,000		0,000
2194	Friction	0	669	121	1,000		0,892
2206	Unknown	0	670	121	1,000		0,000
2101	Friction	0	671	121	1,000		0,000
2200	Corrosive fluids	0	672	121	1,000		0,000
2586	No Failure	0	673	122	1,000		0,892
2637	Friction / Corrosion	0	674	122	1,000		0,000
191	Installation Service Rig	1	675	122	0,999	0,891	0,000
2797	Corrosive fluids	0	676	123	1,000		0,891
262	System selection	1	677	123	0,999	0,889	0,000
2792	Unknown	0	678	125	1,000		1,779
3064	Fabrication Problem	1	679	125	0,999	0,888	0,000
1053	Friction	0	680	125	1,000		0,000
2150	Unknown	0	681	125	1,000		0,000
2200	Sand	0	682	125	1,000		0,000
2146	Operation procedure	1	683	126	0,999	0,887	0,888
2183	No Failure	0	684	126	1,000		0,000
2208	Unknown	0	685	126	1,000		0,000
2605	Unknown	0	686	126	1,000		0,000
552	No Failure	0	687	127	1,000		0,887
2206	No Failure	0	688	127	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2635	Corrosive fluids	0	689	127	1,000		0,000
2105	Unknown	0	690	127	1,000		0,000
2230	No Failure	0	691	127	1,000		0,000
317	Fabrication Problem	1	692	128	0,999	0,886	0,887
2337	Corrosive fluids	0	693	128	1,000		0,000
2795	Unknown	0	694	128	1,000		0,000
2905	Other	0	695	128	1,000		0,000
4569	Unknown	0	696	129	1,000		0,886
2145	Unknown	0	697	129	1,000		0,000
2147	System configuration	1	698	129	0,999	0,885	0,000
2202	Fabrication Problem	1	699	129	0,999	0,884	0,000
2206	Operation procedure	1	700	129	0,999	0,883	0,000
255	Sand	0	701	130	1,000		0,883
2535	No Failure	0	702	130	1,000		0,000
2572	Unknown	0	703	130	1,000		0,000
2636	Unknown	0	704	131	1,000		0,883
2683	Normal or expected wear and tear	1	705	132	0,999	0,882	0,883
823	No Failure	0	706	132	1,000		0,000
2100	Corrosive fluids	0	707	132	1,000		0,000
2585	Friction	0	708	132	1,000		0,000
2643	Operation procedure	1	709	133	0,999	0,881	0,882
1210	Installation Service Rig	1	710	133	0,999	0,880	0,000
1589	Corrosive fluids	0	711	133	1,000		0,000
2163	No Failure	0	712	133	1,000		0,000
2627	Corrosive fluids	0	713	133	1,000		0,000
2635	Unknown	0	714	133	1,000		0,000
2901	No Failure	0	715	134	1,000		0,880
2172	Unknown	0	716	134	1,000		0,000
2570	Unknown	0	717	134	1,000		0,000
2922	Corrosive fluids	0	718	134	1,000		0,000
1210	Unknown	0	719	134	1,000		0,000
2150	Operation procedure	1	720	135	0,999	0,879	0,880
2165	Unknown	0	721	135	1,000		0,000
2165	Friction	0	722	135	1,000		0,000
2172	Friction	0	723	136	1,000		0,879
1112	No Failure	0	724	136	1,000		0,000
2178	Other	0	725	136	1,000		0,000
2194	Pending Pulling	0	726	136	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2208	Unknown	0	727	137	1,000		0,879
2502	Unknown	0	728	137	1,000		0,000
3060	No Failure	0	729	137	1,000		0,000
255	Sand	0	730	137	1,000		0,000
2337	Corrosive fluids	0	731	137	1,000		0,000
2547	No Failure	0	732	138	1,000		0,879
2627	Corrosive fluids	0	733	138	1,000		0,000
2922	Operation procedure	1	734	138	0,999	0,878	0,000
2196	Operation procedure	1	735	139	0,999	0,877	0,878
2200	Operation procedure	1	736	139	0,999	0,876	0,000
2635	Operation of other wells in field	0	737	139	1,000		0,000
737	Operation procedure	1	738	140	0,999	0,875	0,876
2157	Unknown	0	739	140	1,000		0,000
2625	Friction	0	740	140	1,000		0,000
2652	No Failure	0	741	141	1,000		0,875
317	Operation procedure	1	742	141	0,999	0,874	0,000
2108	Unknown	0	743	142	1,000		0,874
2196	Friction	0	744	142	1,000		0,000
2919	Corrosive fluids	0	745	142	1,000		0,000
3064	No Failure	0	746	142	1,000		0,000
2200	Friction	0	747	143	1,000		0,874
2502	Reuse damaged equipment	1	748	143	0,999	0,873	0,000
2795	Quality Control	0	749	143	1,000		0,000
1066	Unknown	0	750	144	1,000		0,873
2082	Corrosive fluids	0	751	144	1,000		0,000
2683	Corrosive fluids	0	752	145	1,000		0,873
1066	Unknown	0	753	145	1,000		0,000
2101	Operation procedure	1	754	145	0,999	0,872	0,000
2172	No Failure	0	755	146	1,000		0,872
3424	Quality Control	0	756	146	1,000		0,000
2183	Friction	0	757	146	1,000		0,000
2635	Corrosive fluids	0	758	147	1,000		0,872
2200	Operation procedure	1	759	147	0,999	0,870	0,000
2211	Operation procedure	1	760	147	0,999	0,869	0,000
2570	No Failure	0	761	147	1,000		0,000
2586	No Failure	0	762	147	1,000		0,000
2105	Corrosive fluids	0	763	147	1,000		0,000
2572	Friction / Corrosion	0	764	148	1,000		0,869
2836	Corrosive fluids	0	765	148	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2152	Inadequate monitoring	0	766	149	1,000		0,869
2652	Friction	0	767	149	1,000		0,000
2905	Corrosive fluids	0	768	149	1,000		0,000
1036	Installation Service Rig	1	769	150	0,999	0,868	0,869
2582	Corrosive fluids	0	770	150	1,000		0,000
2652	Unknown	0	771	151	1,000		0,868
1881	Friction	0	772	151	1,000		0,000
2274	Unknown	0	773	151	1,000		0,000
2591	No Failure	0	774	152	1,000		0,868
1881	Unknown	0	775	152	1,000		0,000
2101	Friction / Corrosion	0	776	152	1,000		0,000
2146	Unknown	0	777	152	1,000		0,000
2170	Friction / Corrosion	0	778	154	1,000		1,736
2265	Unknown	0	779	155	1,000		0,868
2901	Sand	0	780	155	1,000		0,000
262	Unknown	0	781	155	1,000		0,000
2792	Unknown	0	782	156	1,000		0,868
2172	Friction	0	783	156	1,000		0,000
2268	Unknown	0	784	157	1,000		0,868
2588	Mechanical Design	1	785	157	0,999	0,867	0,000
2195	Unknown	0	786	157	1,000		0,000
3064	Friction	0	787	157	1,000		0,000
155	Unknown	0	788	158	1,000		0,867
595	Friction / Corrosion	0	789	158	1,000		0,000
2101	Sand	0	790	158	1,000		0,000
261	Unknown	0	791	159	1,000		0,867
2186	Fabrication Problem	1	792	159	0,999	0,866	0,000
2547	Operation procedure	1	793	159	0,999	0,865	0,000
2625	Unknown	0	794	159	1,000		0,000
262	Unknown	0	795	160	1,000		0,865
2208	Unknown	0	796	160	1,000		0,000
2627	Mechanical Design	1	797	160	0,999	0,864	0,000
2905	System configuration	1	798	161	0,999	0,862	0,864
2152	Unknown	0	799	161	1,000		0,000
2306	Corrosive fluids	0	800	161	1,000		0,000
2165	Friction	0	801	161	1,000		0,000
2170	No Failure	0	802	162	1,000		0,862
2586	Friction	0	803	162	1,000		0,000
2590	No Failure	0	804	162	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

261	Corrosive fluids	0	805	162	1,000		0,000
2105	Friction	0	806	162	1,000		0,000
2919	Pending Analysis	0	807	162	1,000		0,000
2102	Unknown	0	808	163	1,000		0,862
2193	Friction	0	809	163	1,000		0,000
2683	Friction	0	810	163	1,000		0,000
2739	Unknown	0	811	164	1,000		0,862
1210	Corrosive fluids	0	812	164	1,000		0,000
1523	Unknown	0	813	167	1,000		2,587
2133	Operation procedure	1	814	167	0,999	0,861	0,000
2195	Operation procedure	1	815	167	0,999	0,860	0,000
2211	Friction	0	816	167	1,000		0,000
2268	Friction	0	817	167	1,000		0,000
2274	Fabrication Problem	1	818	167	0,999	0,859	0,000
155	System configuration	1	819	168	0,999	0,858	0,859
2589	Corrosive fluids	0	820	169	1,000		0,858
2603	System selection	1	821	169	0,999	0,857	0,000
2617	Friction	0	822	170	1,000		0,857
2791	System configuration	1	823	170	0,999	0,855	0,000
2893	Corrosive fluids	0	824	170	1,000		0,000
942	Operation procedure	1	825	171	0,999	0,854	0,855
2591	Friction	0	826	171	1,000		0,000
2611	Improper data used in design / selection	1	827	171	0,999	0,853	0,000
1487	Sand	0	828	171	1,000		0,000
2683	Friction	0	829	171	1,000		0,000
2085	Friction / Corrosion	0	830	172	1,000		0,853
2145	Unknown	0	831	173	1,000		0,853
2584	Improper data used in design / selection	1	832	173	0,999	0,852	0,000
2625	Fabrication Problem	1	833	173	0,999	0,851	0,000
2914	Friction	0	834	173	1,000		0,000
3226	Sand	0	835	173	1,000		0,000
2601	Unknown	0	836	174	1,000		0,851
2147	Friction	0	837	174	1,000		0,000
2617	Unknown	0	838	174	1,000		0,000
2147	Low or no inflow	0	839	174	1,000		0,000
2603	Unknown	0	840	175	1,000		0,851
2797	Sand	0	841	175	1,000		0,000
261	Corrosive fluids	0	842	175	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

484	Fabrication Problem	1	843	176	0,999	0,850	0,851
823	Unknown	0	844	176	1,000		0,000
1589	No Failure	0	845	176	1,000		0,000
2145	No Failure	0	846	176	1,000		0,000
2795	Unknown	0	847	177	1,000		0,850
421	Fabrication Problem	1	848	177	0,999	0,848	0,000
2168	Unknown	0	849	178	1,000		0,848
2547	No Failure	0	850	178	1,000		0,000
2634	Corrosive fluids	0	851	178	1,000		0,000
2914	No Failure	0	852	179	1,000		0,848
823	Pending Analysis	0	853	179	1,000		0,000
2195	No Failure	0	854	179	1,000		0,000
2637	No Failure	0	855	180	1,000		0,848
2637	Fabrication Problem	1	856	180	0,999	0,847	0,000
317	Friction	0	857	181	1,000		0,847
740	Friction / Corrosion	0	858	181	1,000		0,000
2683	Fabrication Problem	1	859	181	0,999	0,846	0,000
1053	Installation - Field Service	1	860	181	0,999	0,845	0,000
2167	Quality Control	0	861	181	1,000		0,000
2604	Corrosive fluids	0	862	182	1,000		0,845
2649	Corrosive fluids	0	863	182	1,000		0,000
2170	Friction	0	864	182	1,000		0,000
2208	Unknown	0	865	183	1,000		0,845
1049	Sand	0	866	183	1,000		0,000
2102	Friction	0	867	184	1,000		0,845
2152	Unknown	0	868	185	1,000		0,845
2163	Sand	0	869	185	1,000		0,000
1127	No Failure	0	870	186	1,000		0,845
2900	Unknown	0	871	186	1,000		0,000
3100	Unknown	0	872	186	1,000		0,000
2147	Other	0	873	186	1,000		0,000
2211	No Failure	0	874	186	1,000		0,000
595	Friction	0	875	187	1,000		0,845
2299	No Failure	0	876	187	1,000		0,000
2625	Unknown	0	877	188	1,000		0,845
2635	Corrosive fluids	0	878	189	1,000		0,845
2904	No Failure	0	879	190	1,000		0,845
2100	Friction	0	880	191	1,000		0,845
2202	Sand	0	881	191	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2208	Corrosive fluids	0	882	192	1,000		0,845
155	No Failure	0	883	192	1,000		0,000
2208	No Failure	0	884	193	1,000		0,845
317	System configuration	1	885	193	0,998	0,843	0,000
1495	Unknown	0	886	194	1,000		0,843
2172	Sand	0	887	194	1,000		0,000
473	Quality Control	0	888	194	1,000		0,000
2085	Sand	0	889	194	1,000		0,000
2213	Operation procedure	1	890	195	0,998	0,842	0,843
2605	System configuration	1	891	195	0,998	0,841	0,000
2683	Friction	0	892	195	1,000		0,000
2200	Unknown	0	893	195	1,000		0,000
2739	Corrosive fluids	0	894	195	1,000		0,000
2209		0	895	195	1,000		0,000
2102	Installation Service Rig	1	896	196	0,998	0,840	0,841
3062	Sand	0	897	196	1,000		0,000
2627	Sand	0	898	196	1,000		0,000
2888	Operation procedure	1	899	197	0,998	0,838	0,840
2859		0	900	197	1,000		0,000
3044	Improper data used in design / selection	1	901	197	0,998	0,837	0,000
2624	Corrosive fluids	0	902	197	1,000		0,000
3046	Installation Service Rig	1	903	197	0,998	0,836	0,000
2172	Friction	0	904	197	1,000		0,000
2172	Corrosive fluids	0	905	198	1,000		0,836
2652	Improper data used in design / selection	1	906	199	0,998	0,834	0,836
2903	No Failure	0	907	199	1,000		0,000
923	No Failure	0	908	202	1,000		2,503
2584	No Failure	0	909	202	1,000		0,000
2602	Friction	0	910	202	1,000		0,000
2605	No Failure	0	911	203	1,000		0,834
2636	Unknown	0	912	203	1,000		0,000
1471	Friction / Corrosion	0	913	203	1,000		0,000
2683	Unknown	0	914	203	1,000		0,000
2914	Friction	0	915	204	1,000		0,834
737	Pending Pulling	0	916	204	1,000		0,000
2208	Unknown	0	917	204	1,000		0,000
2230	Improper data used in design / selection	1	918	205	0,998	0,833	0,834

Continuación **Tabla 22.**

2604	Free gas	0	919	205	1,000		0,000
2652	Unknown	0	920	205	1,000		0,000
2589	No Failure	0	921	205	1,000		0,000
2627	Unknown	0	922	206	1,000		0,833
2754	Friction	0	923	206	1,000		0,000
229	Corrosive fluids	0	924	206	1,000		0,000
1036	No Failure	0	925	207	1,000		0,833
1112	Installation Service Rig	1	926	207	0,998	0,832	0,000
261	Unknown	0	927	208	1,000		0,832
2230	No Failure	0	928	208	1,000		0,000
3409	Corrosive fluids	0	929	208	1,000		0,000
4591	Friction	0	930	208	1,000		0,000
1589	No Failure	0	931	209	1,000		0,832
2206	Corrosive fluids	0	932	209	1,000		0,000
4562	No Failure	0	933	209	1,000		0,000
2152	Unknown	0	934	211	1,000		1,663
2163	Operation procedure	1	935	211	0,998	0,830	0,000
2591		0	936	212	1,000		0,830
2644		0	937	212	1,000		0,000
317	Unknown	0	938	212	1,000		0,000
2151	Corrosive fluids	0	939	213	1,000		0,830
2591	Unknown	0	940	213	1,000		0,000
155	System configuration	1	941	213	0,998	0,829	0,000
2178	Friction	0	942	213	1,000		0,000
2082	Unknown	0	943	214	1,000		0,829
2133	Corrosive fluids	0	944	215	1,000		0,829
2165	Friction	0	945	215	1,000		0,000
2586	Unknown	0	946	216	1,000		0,829
2306	No Failure	0	947	218	1,000		1,658
2568	Friction	0	948	218	1,000		0,000
2637	Unknown	0	949	219	1,000		0,829
191	Sand	0	950	220	1,000		0,829
595		0	951	220	1,000		0,000
740		0	952	220	1,000		0,000
2914		0	953	220	1,000		0,000
1881	Fabrication Problem	1	954	221	0,998	0,828	0,829
2163	Corrosive fluids	0	955	222	1,000		0,828
2209	Unknown	0	956	222	1,000		0,000
2578	Friction	0	957	222	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2584	No Failure	0	958	222	1,000		0,000
2172	Pending Analysis	0	959	223	1,000		0,828
2230	Corrosive fluids	0	960	223	1,000		0,000
2643	Quality Control	0	961	223	1,000		0,000
2100	Corrosive fluids	0	962	224	1,000		0,828
595	Unknown	0	963	226	1,000		1,655
2591	Sand	0	964	226	1,000		0,000
2914		0	965	226	1,000		0,000
2541	Corrosive fluids	0	966	226	1,000		0,000
3100	Unknown	0	967	226	1,000		0,000
1011	Friction	0	968	227	1,000		0,828
1471	Unknown	0	969	227	1,000		0,000
2213	No Failure	0	970	227	1,000		0,000
2268	Unknown	0	971	227	1,000		0,000
2683	Installation Service Rig	1	972	227	0,998	0,826	0,000
2904	Friction	0	973	227	1,000		0,000
3064		0	974	227	1,000		0,000
2919	Unknown	0	975	228	1,000		0,826
2048	Corrosive fluids	0	976	228	1,000		0,000
2268	Other	0	977	228	1,000		0,000
2617	Sand	0	978	230	1,000		1,652
2636	Quality Control	0	979	230	1,000		0,000
595		0	980	231	1,000		0,826
1487	Friction	0	981	231	1,000		0,000
2211		0	982	231	1,000		0,000
2578	Friction	0	983	232	1,000		0,826
2589	Unknown	0	984	233	1,000		0,826
3064	Friction / Corrosion	0	985	233	1,000		0,000
769	Reuse damaged equipment	1	986	233	0,998	0,825	0,000
823	Corrosive fluids	0	987	234	1,000		0,825
2888	Friction	0	988	234	1,000		0,000
2168	Sand	0	989	234	1,000		0,000
2502		0	990	234	1,000		0,000
2145		0	991	234	1,000		0,000
2893		0	992	235	1,000		0,825
484	Sand	0	993	235	1,000		0,000
843	Friction	0	994	235	1,000		0,000
2193	Friction / Corrosion	0	995	235	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2207	Other	0	996	236	1,000		0,825
2591	Unknown	0	997	236	1,000		0,000
2144	Friction	0	998	237	1,000		0,825
2145	Unknown	0	999	237	1,000		0,000
2572		0	1000	237	1,000		0,000
1471	Unknown	0	1001	238	1,000		0,825
2584	Unknown	0	1002	238	1,000		0,000
2791	Friction / Corrosion	0	1003	239	1,000		0,825
2634	Operation procedure	1	1004	239	0,998	0,823	0,000
4550		0	1005	240	1,000		0,823
2585	Friction	0	1006	240	1,000		0,000
2792	Operation procedure	1	1007	241	0,998	0,822	0,823
2337	No Failure	0	1008	241	1,000		0,000
2507	Friction	0	1009	242	1,000		0,822
2588	Unknown	0	1010	242	1,000		0,000
2795	Corrosive fluids	0	1011	242	1,000		0,000
2792		0	1012	242	1,000		0,000
2578	Friction / Corrosion	0	1013	242	1,000		0,000
4558	Unknown	0	1014	243	1,000		0,822
1049	Corrosive fluids	0	1015	243	1,000		0,000
2151	No Failure	0	1016	243	1,000		0,000
2168	Pending Analysis	0	1017	244	1,000		0,822
3057		0	1018	244	1,000		0,000
1127	Unknown	0	1019	244	1,000		0,000
2200	Unknown	0	1020	245	1,000		0,822
2778	Unknown	0	1021	246	1,000		0,822
2207	Corrosive fluids	0	1022	246	1,000		0,000
2584	No Failure	0	1023	247	1,000		0,822
1036	Operation procedure	1	1024	247	0,998	0,820	0,000
2194		0	1025	247	1,000		0,000
2830	Friction	0	1026	247	1,000		0,000
2186		0	1027	248	1,000		0,820
2578	No Failure	0	1028	249	1,000		0,820
3912	Friction	0	1029	249	1,000		0,000
2278	No Failure	0	1030	249	1,000		0,000
940	Reuse damaged equipment	1	1031	249	0,998	0,819	0,000
2200	System configuration	1	1032	249	0,998	0,817	0,000
2917	Unknown	0	1033	250	1,000		0,817

Continuación **Tabla 22.**

2919	Unknown	0	1034	250	1,000		0,000
2502	Friction / Corrosion	0	1035	250	1,000		0,000
2585		0	1036	251	1,000		0,817
2643		0	1037	251	1,000		0,000
1180	Unknown	0	1038	252	1,000		0,817
2568	Pending Pulling	0	1039	252	1,000		0,000
3064	Fabrication Problem	1	1040	252	0,998	0,815	0,000
2588	Operation procedure	1	1041	253	0,998	0,814	0,815
2105	Corrosive fluids	0	1042	254	1,000		0,814
2290		0	1043	254	1,000		0,000
2535	Pending Analysis	0	1044	254	1,000		0,000
1049	Pending Pulling	0	1045	254	1,000		0,000
2241	Pending Pulling	0	1046	255	1,000		0,814
2590	Inadequate monitoring	0	1047	255	1,000		0,000
2209	System configuration	1	1048	255	0,998	0,812	0,000
2568		0	1049	255	1,000		0,000
2900	Unknown	0	1050	256	1,000		0,812
2919	Corrosive fluids	0	1051	256	1,000		0,000
2919		0	1052	256	1,000		0,000
191		0	1053	256	1,000		0,000
1036	No Failure	0	1054	257	1,000		0,812
2082	Friction	0	1055	257	1,000		0,000
2572	Corrosive fluids	0	1056	257	1,000		0,000
2683	Operation procedure	1	1057	257	0,998	0,811	0,000
823	Friction	0	1058	257	1,000		0,000
1066	Free gas	0	1059	258	1,000		0,811
2085	Operation procedure	1	1060	258	0,998	0,809	0,000
2830	Unknown	0	1061	258	1,000		0,000
2100	Reuse damaged equipment	1	1062	258	0,998	0,807	0,000
2547	Corrosive fluids	0	1063	260	1,000		1,614
2627	Corrosive fluids	0	1064	260	1,000		0,000
2568	No Failure	0	1065	260	1,000		0,000
2917	Operation procedure	1	1066	261	0,998	0,806	0,807
2299	Corrosive fluids	0	1067	261	1,000		0,000
2202		0	1068	263	1,000		1,611
3226	Unknown	0	1069	263	1,000		0,000
1112	Operation procedure	1	1070	264	0,998	0,804	0,806
2572	Corrosive fluids	0	1071	265	1,000		0,804

Continuación **Tabla 22.**

2624	Unknown	0	1072	265	1,000		0,000
2635	Sand	0	1073	266	1,000		0,804
2643	No Failure	0	1074	266	1,000		0,000
399	Fabrication Problem	1	1075	267	0,998	0,802	0,804
2165	System configuration	1	1076	267	0,998	0,801	0,000
2572	Corrosive fluids	0	1077	267	1,000		0,000
2643		0	1078	268	1,000		0,801
2901	No Failure	0	1079	268	1,000		0,000
317	Operation procedure	1	1080	268	0,998	0,799	0,000
2045	Friction / Corrosion	0	1081	268	1,000		0,000
2152	No Failure	0	1082	270	1,000		1,598
2163	Equipment selection - material	0	1083	270	1,000		0,000
2267		0	1084	270	1,000		0,000
1523	Friction	0	1085	272	1,000		1,598
2578	Operation procedure	1	1086	272	0,998	0,797	0,000
2665	Corrosive fluids	0	1087	273	1,000		0,797
2930		0	1088	273	1,000		0,000
1011	Friction	0	1089	274	1,000		0,797
1487	Pending Pulling	0	1090	276	1,000		1,594
2589		0	1091	276	1,000		0,000
2568	Installation Service Rig	1	1092	276	0,998	0,795	0,000
2977	Friction	0	1093	276	1,000		0,000
2652	Sand	0	1094	276	1,000		0,000
2150	Friction	0	1095	277	1,000		0,795
2601	Fabrication Problem	1	1096	278	0,998	0,794	0,795
2836	No Failure	0	1097	278	1,000		0,000
2901	Pending Analysis	0	1098	278	1,000		0,000
2905	Friction	0	1099	279	1,000		0,794
2585	Inadequate monitoring	0	1100	279	1,000		0,000
2230		0	1101	280	1,000		0,794
2572		0	1102	282	1,000		1,587
2627		0	1103	283	1,000		0,794
3915	Friction / Corrosion	0	1104	283	1,000		0,000
2578	Unknown	0	1105	283	1,000		0,000
2977	Operation of other wells in field	0	1106	284	1,000		0,794
2502	Unknown	0	1107	285	1,000		0,794
2274	Pending Pulling	0	1108	285	1,000		0,000
2347	No Failure	0	1109	287	1,000		1,587

Continuación **Tabla 22.**

2584	Friction / Corrosion	0	1110	287	1,000		0,000
1523	Corrosive fluids	0	1111	289	1,000		1,587
2888	Equipment selection - material	0	1112	289	1,000		0,000
2163	Installation Service Rig	1	1113	290	0,998	0,792	0,794
2186		0	1114	291	1,000		0,792
2265	Unknown	0	1115	293	1,000		1,584
2606	Free gas	0	1116	293	1,000		0,000
2030	Fabrication Problem	1	1117	294	0,998	0,790	0,792
2082	Operation procedure	1	1118	294	0,998	0,788	0,000
2186		0	1119	295	1,000		0,788
3064	Friction	0	1120	296	1,000		0,788
262	Equipment selection - material	0	1121	298	1,000		1,576
2836	Installation - Field Service	1	1122	299	0,998	0,786	0,788
2105	No Failure	0	1123	299	1,000		0,000
2151	Unknown	0	1124	300	1,000		0,786
3915	Unknown	0	1125	301	1,000		0,786
2647		0	1126	301	1,000		0,000
3407	No Failure	0	1127	302	1,000		0,786
1589		0	1128	302	1,000		0,000
2585	Unknown	0	1129	303	1,000		0,786
1471	Installation Service Rig	1	1130	304	0,998	0,784	0,786
2195	Unknown	0	1131	304	1,000		0,000
2606	Operation procedure	1	1132	305	0,998	0,783	0,784
2572	Friction / Corrosion	0	1133	305	1,000		0,000
2193	No Failure	0	1134	305	1,000		0,000
2207	Friction	0	1135	306	1,000		0,783
3430	Friction / Corrosion	0	1136	307	1,000		0,783
1487		0	1137	310	1,000		2,348
1127	Installation Service Rig	1	1138	310	0,998	0,781	0,000
218		0	1139	310	1,000		0,000
421	Pending Pulling	0	1140	311	1,000		0,781
2665		0	1141	311	1,000		0,000
2904		0	1142	311	1,000		0,000
2102	No Failure	0	1143	311	1,000		0,000
2105	Friction	0	1144	312	1,000		0,781
2147	Friction	0	1145	312	1,000		0,000
2167	Friction	0	1146	313	1,000		0,781
2665	Friction	0	1147	314	1,000		0,781

Continuación **Tabla 22.**

737	Unknown	0	1148	316	1,000		1,561
3224	Inadequate monitoring	0	1149	316	1,000		0,000
3430	Installation - Field Service	1	1150	316	0,998	0,779	0,000
2147		0	1151	317	1,000		0,779
3409	Corrosive fluids	0	1152	317	1,000		0,000
255	System configuration	1	1153	317	0,997	0,777	0,000
2278	Pending Pulling	0	1154	318	1,000		0,777
2670		0	1155	319	1,000		0,777
255	Quality Control	0	1156	319	1,000		0,000
2930	Unknown	0	1157	320	1,000		0,777
1471	Friction / Corrosion	0	1158	320	1,000		0,000
2241	No Failure	0	1159	320	1,000		0,000
2541		0	1160	320	1,000		0,000
2904	Friction	0	1161	320	1,000		0,000
2183	Unknown	0	1162	320	1,000		0,000
2230	Sand	0	1163	322	1,000		1,554
2778	Unknown	0	1164	324	1,000		1,554
4593		0	1165	327	1,000		2,330
2085	Friction	0	1166	328	1,000		0,777
2663		0	1167	328	1,000		0,000
399	Installation Service Rig	1	1168	328	0,997	0,775	0,000
1053	Unknown	0	1169	328	1,000		0,000
2100	System configuration	1	1170	331	0,997	0,773	2,324
2267	Installation Service Rig	1	1171	331	0,997	0,771	0,000
2578		0	1172	333	1,000		1,541
2636	Friction / Corrosion	0	1173	333	1,000		0,000
2048	Corrosive fluids	0	1174	334	1,000		0,771
2903	Friction	0	1175	335	1,000		0,771
1487	Friction	0	1176	337	1,000		1,541
2859		0	1177	337	1,000		0,000
4566	Pending Pulling	0	1178	337	1,000		0,000
890	Friction	0	1179	339	1,000		1,541
2542	Operation procedure	1	1180	340	0,997	0,769	0,771
2570	Quality Control	0	1181	341	1,000		0,769
2636	Unknown	0	1182	342	1,000		0,769
2572	Corrosive fluids	0	1183	342	1,000		0,000
3046		0	1184	342	1,000		0,000
2611	Improper data used in design / selection	1	1185	343	0,997	0,767	0,769

Continuación **Tabla 22.**

2904	No Failure	0	1186	343	1,000		0,000
3904	Friction	0	1187	344	1,000		0,767
3420	Improper data used in design / selection	1	1188	344	0,997	0,764	0,000
2146		0	1189	344	1,000		0,000
1066	Unknown	0	1190	345	1,000		0,764
2900	Unknown	0	1191	347	1,000		1,529
1487	Installation - Field Service	1	1192	347	0,997	0,762	0,000
2165	Sand	0	1193	350	1,000		2,287
2268	Friction	0	1194	350	1,000		0,000
2617	No Failure	0	1195	350	1,000		0,000
1210	Friction	0	1196	351	1,000		0,762
2602	Friction	0	1197	351	1,000		0,000
1036		0	1198	351	1,000		0,000
2589	Friction / Corrosion	0	1199	352	1,000		0,762
3912	No Failure	0	1200	354	1,000		1,525
1036	Corrosive fluids	0	1201	355	1,000		0,762
2085		0	1202	356	1,000		0,762
2290	Friction	0	1203	358	1,000		1,525
2917	Pending Analysis	0	1204	358	1,000		0,000
2585		0	1205	359	1,000		0,762
2904	Free gas	0	1206	359	1,000		0,000
3038	Unknown	0	1207	360	1,000		0,762
2209	Operation procedure	1	1208	360	0,997	0,760	0,000
2901	No Failure	0	1209	361	1,000		0,760
2583	Well treatment	0	1210	361	1,000		0,000
1881	Corrosive fluids	0	1211	364	1,000		2,280
2778	Unknown	0	1212	365	1,000		0,760
1053	Unknown	0	1213	365	1,000		0,000
1881	No Failure	0	1214	366	1,000		0,760
2211	Operation procedure	1	1215	367	0,997	0,758	0,760
2213		0	1216	367	1,000		0,000
3226	Free gas	0	1217	367	1,000		0,000
2830	Fabrication Problem	1	1218	372	0,997	0,756	3,789
2589	Corrosive fluids	0	1219	372	1,000		0,000
2836	No Failure	0	1220	372	1,000		0,000
595	Unknown	0	1221	372	1,000		0,000
3060	Free gas	0	1222	373	1,000		0,756
3427	Friction	0	1223	373	1,000		0,000

Continuación **Tabla 22.**

2588	Unknown	0	1224	374	1,000		0,756
2625	Friction	0	1225	375	1,000		0,756
2151	Corrosive fluids	0	1226	376	1,000		0,756
2191	Operation procedure	1	1227	380	0,997	0,753	3,022
1881	Operation procedure	1	1228	380	0,997	0,751	0,000
2195	No Failure	0	1229	381	1,000		0,751
2791	Fabrication Problem	1	1230	382	0,997	0,749	0,751
1471	Pending Pulling	0	1231	383	1,000		0,749
1053	Corrosive fluids	0	1232	385	1,000		1,497
2167		0	1233	385	1,000		0,000
2206	Unknown	0	1234	387	1,000		1,497
2903	No Failure	0	1235	389	1,000		1,497
2230	Friction	0	1236	389	1,000		0,000
2611	Inadequate monitoring	0	1237	390	1,000		0,749
2914	Friction	0	1238	390	1,000		0,000
2547	System configuration	1	1239	392	0,997	0,746	1,497
1471	Friction	0	1240	394	1,000		1,492
2207	Friction / Corrosion	0	1241	395	1,000		0,746
4568	Corrosive fluids	0	1242	398	1,000		2,238
1881	Sand	0	1243	398	1,000		0,000
2186	Operation procedure	1	1244	399	0,997	0,744	0,746
2635	No Failure	0	1245	400	1,000		0,744
2589	Friction	0	1246	401	1,000		0,744
2901	Free gas	0	1247	402	1,000		0,744
2585	Operation procedure	1	1248	403	0,997	0,741	0,744
2211	Operation procedure	1	1249	404	0,997	0,739	0,741
2207	Free gas	0	1250	406	1,000		1,478
2905	Improper data used in design / selection	1	1251	407	0,997	0,736	0,739
2611	Operation procedure	1	1252	408	0,997	0,734	0,736
2914		0	1253	408	1,000		0,000
357	Friction	0	1254	409	1,000		0,734
2984	Free gas	0	1255	409	1,000		0,000
2183	No Failure	0	1256	409	1,000		0,000
2267	Friction	0	1257	410	1,000		0,734
2578		0	1258	411	1,000		0,734
2167	No Failure	0	1259	412	1,000		0,734
2196	No Failure	0	1260	412	1,000		0,000
2206	Unknown	0	1261	413	1,000		0,734

Continuación **Tabla 22.**

2278	Normal or expected wear and tear	1	1262	417	0,997	0,731	2,935
1487	Friction	0	1263	418	1,000		0,731
2590	No Failure	0	1264	418	1,000		0,000
2917	Friction	0	1265	420	1,000		1,463
2635	Corrosive fluids	0	1266	420	1,000		0,000
769	Fabrication Problem	1	1267	424	0,996	0,729	2,925
2547	Pending Analysis	0	1268	425	1,000		0,729
2637	Friction	0	1269	426	1,000		0,729
2582		0	1270	427	1,000		0,729
2601		0	1271	427	1,000		0,000
1523	Friction / Corrosion	0	1272	429	1,000		1,457
2102	Friction / Corrosion	0	1273	430	1,000		0,729
2146		0	1274	431	1,000		0,729
2586	Corrosive fluids	0	1275	432	1,000		0,729
2634	Friction	0	1276	432	1,000		0,000
2194		0	1277	432	1,000		0,000
2165	No Failure	0	1278	433	1,000		0,729
2195	Friction / Corrosion	0	1279	434	1,000		0,729
2146	No Failure	0	1280	434	1,000		0,000
2241		0	1281	435	1,000		0,729
2145		0	1282	437	1,000		1,457
2919	No Failure	0	1283	438	1,000		0,729
2196	Friction	0	1284	438	1,000		0,000
2513	No Failure	0	1285	439	1,000		0,729
2241	Friction	0	1286	440	1,000		0,729
2195	Friction	0	1287	441	1,000		0,729
2196	Friction / Corrosion	0	1288	441	1,000		0,000
2048		0	1289	441	1,000		0,000
2795		0	1290	441	1,000		0,000
4563	Improper data used in design / selection	1	1291	442	0,996	0,726	0,729
1589	Unknown	0	1292	442	1,000		0,000
2791	Friction / Corrosion	0	1293	446	1,000		2,904
2105		0	1294	447	1,000		0,726
2048		0	1295	447	1,000		0,000
2584	Friction	0	1296	450	1,000		2,178
2791	Improper data used in design / selection	1	1297	451	0,996	0,723	0,726
2900	Unknown	0	1298	453	1,000		1,446

Continuación **Tabla 22.**

3424		0	1299	455	1,000		1,446
2652	Other	0	1300	456	1,000		0,723
2267	Unknown	0	1301	457	1,000		0,723
2299	Sand	0	1302	458	1,000		0,723
2144	Corrosive fluids	0	1303	466	1,000		5,785
2797	Corrosive fluids	0	1304	466	1,000		0,000
2644		0	1305	466	1,000		0,000
2165	Friction	0	1306	467	1,000		0,723
2479		0	1307	471	1,000		2,892
2901	Corrosive fluids	0	1308	471	1,000		0,000
4587	Corrosive fluids	0	1309	472	1,000		0,723
3046	Quality Control	0	1310	473	1,000		0,723
2230	Operation procedure	1	1311	475	0,996	0,720	1,446
4567	Unknown	0	1312	476	1,000		0,720
2265	Unknown	0	1313	477	1,000		0,720
2792	Free gas	0	1314	482	1,000		3,600
3430		0	1315	485	1,000		2,160
2643	Friction / Corrosion	0	1316	485	1,000		0,000
2649		0	1317	485	1,000		0,000
2178	Corrosive fluids	0	1318	487	1,000		1,440
2479	No Failure	0	1319	487	1,000		0,000
2797		0	1320	489	1,000		1,440
2663	Unknown	0	1321	495	1,000		4,320
3409	Corrosive fluids	0	1322	496	1,000		0,720
2513	Friction	0	1323	497	1,000		0,720
2901	No Failure	0	1324	499	1,000		1,440
3417	Inadequate monitoring	0	1325	502	1,000		2,160
769		0	1326	503	1,000		0,720
1589	Sand	0	1327	505	1,000		1,440
2183	No Failure	0	1328	510	1,000		3,600
2625	Operation procedure	1	1329	512	0,995	0,717	1,440
2626	No Failure	0	1330	515	1,000		2,150
2647	Friction	0	1331	515	1,000		0,000
2195	Sand	0	1332	515	1,000		0,000
2624	Corrosive fluids	0	1333	522	1,000		5,018
357	Quality Control	0	1334	523	1,000		0,717
2977	Friction	0	1335	526	1,000		2,150
2105	Sand	0	1336	526	1,000		0,000
2267	Corrosive fluids	0	1337	529	1,000		2,150

Continuación **Tabla 22.**

2542	Friction / Corrosion	0	1338	530	1,000		0,717
2163	Unknown	0	1339	530	1,000		0,000
2572	Corrosive fluids	0	1340	531	1,000		0,717
2151		0	1341	534	1,000		2,150
2905		0	1342	537	1,000		2,150
2479	No Failure	0	1343	537	1,000		0,000
2601	Normal or expected wear and tear	1	1344	539	0,995	0,713	1,434
2984	Friction / Corrosion	0	1345	544	1,000		3,567
2665	Reuse damaged equipment	1	1346	544	0,995	0,710	0,000
2082	No Failure	0	1347	546	1,000		1,420
2670	Corrosive fluids	0	1348	548	1,000		1,420
2791	No Failure	0	1349	552	1,000		2,839
1495	Friction / Corrosion	0	1350	556	1,000		2,839
2596	No Failure	0	1351	557	1,000		0,710
4564	Friction	0	1352	559	1,000		1,420
3902	Corrosive fluids	0	1353	560	1,000		0,710
2145	Unknown	0	1354	561	1,000		0,710
2900	Normal or expected wear and tear	1	1355	562	0,995	0,706	0,710
3906	Corrosive fluids	0	1356	563	1,000		0,706
2601	Friction	0	1357	567	1,000		2,825
2603		0	1358	568	1,000		0,706
2617	Friction	0	1359	569	1,000		0,706
2739	Pending Analysis	0	1360	569	1,000		0,000
2903	Low or no inflow	0	1361	570	1,000		0,706
2168		0	1362	571	1,000		0,706
2502	Sand	0	1363	573	1,000		1,412
317		0	1364	573	1,000		0,000
3910	Unknown	0	1365	580	1,000		4,944
2144	Corrosive fluids	0	1366	582	1,000		1,412
2213	Friction	0	1367	585	1,000		2,119
2670	Friction	0	1368	588	1,000		2,119
2082	Corrosive fluids	0	1369	589	1,000		0,706
2930	Unknown	0	1370	591	1,000		1,412
2100		0	1371	594	1,000		2,119
2274	Friction	0	1372	596	1,000		1,412
2147	Friction	0	1373	597	1,000		0,706
2206	No Failure	0	1374	598	1,000		0,706

Continuación **Tabla 22.**

1210	Friction	0	1375	599	1,000		0,706
3060	Corrosive fluids	0	1376	603	1,000		2,825
2100	Sand	0	1377	607	1,000		2,825
2930	Normal or expected wear and tear	1	1378	608	0,994	0,702	0,706
2170	Operation procedure	1	1379	611	0,994	0,698	2,106
2193	Corrosive fluids	0	1380	614	1,000		2,094
1523		0	1381	620	1,000		4,189
3903	No Failure	0	1382	620	1,000		0,000
769	Low or no inflow	0	1383	622	1,000		1,396
2582	Installation Service Rig	1	1384	622	0,994	0,694	0,000
2186	Pending Pulling	0	1385	622	1,000		0,000
2165		0	1386	622	1,000		0,000
2211	Normal or expected wear and tear	1	1387	623	0,994	0,690	0,694
2458	Friction	0	1388	624	1,000		0,690
2145		0	1389	624	1,000		0,000
2606	Unknown	0	1390	629	1,000		3,448
2984	Friction / Corrosion	0	1391	636	1,000		4,828
769		0	1392	638	1,000		1,379
4589		0	1393	639	1,000		0,690
2778	Friction	0	1394	641	1,000		1,379
317	Friction	0	1395	650	1,000		6,207
3917		0	1396	660	1,000		6,897
2905	Unknown	0	1397	666	1,000		4,138
3916	No Failure	0	1398	671	1,000		3,448
3226		0	1399	678	1,000		4,828
3920	Corrosive fluids	0	1400	679	1,000		0,690
2337	Pending Pulling	0	1401	681	1,000		1,379
2209		0	1402	682	1,000		0,690
2919		0	1403	689	1,000		4,828
196	Free gas	0	1404	696	1,000		4,828
1471	Normal or expected wear and tear	1	1405	696	0,993	0,685	0,000
2859	No Failure	0	1406	698	1,000		1,370
2265	Sand	0	1407	701	1,000		2,055
2170	Corrosive fluids	0	1408	701	1,000		0,000
942	Operation procedure	1	1409	702	0,993	0,680	0,685
2513	Friction / Corrosion	0	1410	706	1,000		2,721
2647	Friction	0	1411	709	1,000		2,040

Continuación **Tabla 22.**

255		0	1412	711	1,000		1,360
2146	Friction	0	1413	714	1,000		2,040
2351	Friction	0	1414	714	1,000		0,000
3417	Corrosive fluids	0	1415	718	1,000		2,721
2914	No Failure	0	1416	721	1,000		2,040
2193	Sand	0	1417	730	1,000		6,121
2168	No Failure	0	1418	737	1,000		4,761
2168	Normal or expected wear and tear	1	1419	740	0,992	0,675	2,040
3070	Normal or expected wear and tear	1	1420	744	0,992	0,670	2,700
2167		0	1421	749	1,000		3,349
2306	Sand	0	1422	751	1,000		1,340
2791		0	1423	751	1,000		0,000
2792		0	1424	754	1,000		2,009
4565	No Failure	0	1425	756	1,000		1,340
2152	Unknown	0	1426	761	1,000		3,349
2248	No Failure	0	1427	771	1,000		6,698
2900	Friction	0	1428	773	1,000		1,340
2147	No Failure	0	1429	775	1,000		1,340
2578	No Failure	0	1430	781	1,000		4,019
769	No Failure	0	1431	783	1,000		1,340
595	Normal or expected wear and tear	1	1432	783	0,992	0,664	0,000
2584	Corrosive fluids	0	1433	803	1,000		13,284
3427	Corrosive fluids	0	1434	804	1,000		0,664
2054	Normal or expected wear and tear	1	1435	808	0,991	0,658	2,657
2183	Normal or expected wear and tear	1	1436	811	0,991	0,653	1,975
1865		0	1437	813	1,000		1,305
2603	Normal or expected wear and tear	1	1438	819	0,991	0,647	3,916
2904	Normal or expected wear and tear	1	1439	832	0,991	0,641	8,411
2191	Friction	0	1440	837	1,000		3,206
2583	Friction	0	1441	852	1,000		9,618
2337	Unknown	0	1442	865	1,000		8,335
2540	Operation procedure	1	1443	867	0,991	0,635	1,282
2133	Normal or expected wear and tear	1	1444	875	0,991	0,629	5,082
3407	No Failure	0	1445	882	1,000		4,405

Continuación **Tabla 22.**

155		0	1446	901	1,000		11,957
2267	Normal or expected wear and tear	1	1447	903	0,990	0,623	1,259
2611	Corrosive fluids	0	1448	907	1,000		2,493
2952		0	1449	911	1,000		2,493
2211	Normal or expected wear and tear	1	1450	924	0,990	0,617	8,102
2181	Friction	0	1451	928	1,000		2,468
2977	Normal or expected wear and tear	1	1452	946	0,990	0,611	11,108
2100	No Failure	0	1453	948	1,000		1,222
2830	No Failure	0	1454	960	1,000		7,330
2202	No Failure	0	1455	962	1,000		1,222
2797	Normal or expected wear and tear	1	1456	962	0,989	0,604	0,000
2617	Normal or expected wear and tear	1	1457	971	0,989	0,598	5,440
2086	Operation procedure	1	1458	974	0,989	0,592	1,794
2596	Friction / Corrosion	0	1459	980	1,000		3,549
2611		0	1460	1006	1,000		15,381
2202	Normal or expected wear and tear	1	1461	1010	0,989	0,585	2,366
2797		0	1462	1011	1,000		0,585
2663	No Failure	0	1463	1014	1,000		1,755
2792	Normal or expected wear and tear	1	1464	1024	0,989	0,578	5,850
2306	Operation procedure	1	1465	1039	0,988	0,572	8,674
2589		0	1466	1042	1,000		1,715
2635		0	1467	1044	1,000		1,143
2643		0	1468	1044	1,000		0,000
2167		0	1469	1048	1,000		2,286
1881	Normal or expected wear and tear	1	1470	1062	0,988	0,564	8,002
2299	Normal or expected wear and tear	1	1471	1062	0,988	0,557	0,000
2196	Normal or expected wear and tear	1	1472	1073	0,987	0,550	6,132
2183	Sand	0	1473	1080	1,000		3,853
2150		0	1474	1089	1,000		4,953
2146	Normal or expected wear and tear	1	1475	1115	0,987	0,543	14,310
2212		0	1476	1117	1,000		1,086
3056	Normal or expected wear and tear	1	1477	1122	0,986	0,536	2,716

Continuación **Tabla 22.**

2278		0	1478	1143	1,000		11,252
2351		0	1479	1144	1,000		0,536
2603	Normal or expected wear and tear	1	1480	1150	0,986	0,528	3,215
2054	Normal or expected wear and tear	1	1481	1173	0,986	0,521	12,150
2663	Normal or expected wear and tear	1	1482	1179	0,986	0,513	3,124
4571	No Failure	0	1483	1195	1,000		8,211
3224		0	1484	1210	1,000		7,697
2082		0	1485	1229	1,000		9,750
2178	Drilling Project	1	1486	1234	0,985	0,505	2,566
4572		0	1487	1236	1,000		1,011
2337	Operation procedure	1	1488	1237	0,984	0,497	0,505
1053	Normal or expected wear and tear	1	1489	1239	0,984	0,489	0,994
2625	Sand	0	1490	1267	1,000		13,698
2583	Normal or expected wear and tear	1	1491	1291	0,983	0,481	11,741
3406	Corrosive fluids	0	1492	1296	1,000		2,405
2888	Normal or expected wear and tear	1	1493	1308	0,983	0,473	5,773
3412	Normal or expected wear and tear	1	1494	1334	0,982	0,464	12,292
3426	Normal or expected wear and tear	1	1495	1354	0,982	0,456	9,290
2170	Normal or expected wear and tear	1	1496	1358	0,982	0,448	1,825
3415		0	1497	1405	1,000		21,051
2186		0	1498	1407	1,000		0,896
2207		0	1499	1413	1,000		2,687
218	Normal or expected wear and tear	1	1500	1417	0,980	0,439	1,792
2606		0	1501	1435	1,000		7,904
2458		0	1502	1460	1,000		10,978
2178		0	1503	1485	1,000		10,978
399		0	1504	1499	1,000		6,148
2887		0	1505	1517	1,000		7,904
942		0	1506	1524	1,000		3,074
2903	Normal or expected wear and tear	1	1507	1546	0,977	0,429	9,660
2670	Normal or expected wear and tear	1	1508	1546	0,977	0,419	0,000
4586	Pending Pulling	0	1509	1555	1,000		3,772

Continuación **Tabla 22.**

595	Pending Pulling	0	1510	1555	1,000		0,000
2204		0	1511	1570	1,000		6,287
2086		0	1512	1581	1,000		4,611
4570	Normal or expected wear and tear	1	1513	1585	0,974	0,408	1,677
2133	Normal or expected wear and tear	1	1514	1585	0,973	0,397	0,000
2150		0	1515	1604	1,000		7,545
2054		0	1516	1604	1,000		0,000
2647		0	1517	1612	1,000		3,177
2151		0	1518	1634	1,000		8,736
2351		0	1519	1656	1,000		8,736
399		0	1520	1662	1,000		2,383
1049		0	1521	1668	1,000		2,383
3038		0	1522	1668	1,000		0,000
2754		0	1523	1676	1,000		3,177
3044		0	1524	1699	1,000		9,133
3056		0	1525	1720	1,000		8,339
2507		0	1526	1726	1,000		2,383
1495	Normal or expected wear and tear	1	1527	1731	0,958	0,381	1,985
1210	Normal or expected wear and tear	1	1528	1731	0,957	0,364	0,000
2529		0	1529	1763	1,000		11,648
2588		0	1530	1780	1,000		6,188
2636		0	1531	1785	1,000		1,820
3216		0	1532	1844	1,000		21,476
196		0	1533	1849	1,000		1,820
3100	Normal or expected wear and tear	1	1534	1883	0,941	0,343	12,376
3371	Normal or expected wear and tear	1	1535	1883	0,938	0,321	0,000
942		0	1536	1960	1,000		24,731
2048	Normal or expected wear and tear	1	1537	1974	0,929	0,298	4,496
4588	Normal or expected wear and tear	1	1538	1974	0,923	0,275	0,000
1589		0	1539	2024	1,000		13,765
1487	Normal or expected wear and tear	1	1540	2057	0,909	0,250	9,085
2085	Normal or expected wear and tear	1	1541	2057	0,900	0,225	0,000
2974	Normal or expected wear and tear	1	1542	2083	0,889	0,200	5,856

Continuación **Tabla 22.**

2644	Normal or expected wear and tear	1	1543	2083	0,875	0,175	0,000
2893	No Failure	0	1544	2372	1,000		50,629
890	No Failure	0	1545	2372	1,000		0,000
2624		0	1546	2440	1,000		11,913
2626		0	1547	2504	1,000		11,212
262		0	1548	3045	1,000		94,776
484		0	1549	3109	1,000		11,212
Σ							1383

• **Bombeo Mecánico (BM)**

Tabla 23. Cálculo del MTBF para sistema de BM

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
71		0	1	0	1,000		0,000
145	No Failure	0	2	0	1,000		0,000
237	No Failure	0	3	0	1,000		0,000
287	No Failure	0	4	0	1,000		0,000
302	No Failure	0	5	0	1,000		0,000
302		0	6	0	1,000		0,000
729	Sand	0	7	0	1,000		0,000
803		0	8	0	1,000		0,000
1056	Fabrication Problem	1	9	0	1,000	1,000	0,000
1060	Unknown	0	10	0	1,000		0,000
1354	Corrosive fluids	0	11	0	1,000		0,000
1617	Corrosive fluids	0	12	0	1,000		0,000
1862	Unknown	0	13	0	1,000		0,000
2112	Corrosive fluids	0	14	0	1,000		0,000
2296	Friction	0	15	0	1,000		0,000
2672	Unknown	0	16	0	1,000		0,000
3208	Pending Pulling	0	17	0	1,000		0,000
1563	No Failure	0	18	1	1,000		1,000
1719	Corrosive fluids	0	19	1	1,000		0,000
2226	Corrosive fluids	0	20	1	1,000		0,000
2235	Reuse damaged equipment	1	21	1	1,000	1,000	0,000
2641	Corrosive fluids	0	22	1	1,000		0,000
868	Corrosive fluids	0	23	2	1,000		1,000
876	Sand	0	24	2	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1651	Sand	0	25	2	1,000		0,000
1864	Corrosive fluids	0	26	2	1,000		0,000
1880	No Failure	0	27	2	1,000		0,000
2149		0	28	2	1,000		0,000
2226	Unknown	0	29	2	1,000		0,000
2929		0	30	2	1,000		0,000
2946	Normal or expected wear and tear	1	31	2	1,000	0,999	0,000
3410		0	32	2	1,000		0,000
725	Unknown	0	33	3	1,000		0,999
725	Installation Service Rig	1	34	3	1,000	0,999	0,000
773	Sand	0	35	3	1,000		0,000
1206	No Failure	0	36	3	1,000		0,000
1775	Unknown	0	37	3	1,000		0,000
1801	Operation procedure	1	38	3	1,000	0,999	0,000
2029	Friction	0	39	3	1,000		0,000
2038	Sand	0	40	3	1,000		0,000
2045		0	41	3	1,000		0,000
2045		0	42	3	1,000		0,000
2097	Unknown	0	43	3	1,000		0,000
2282	Corrosive fluids	0	44	3	1,000		0,000
2291	Other	0	45	3	1,000		0,000
2676	Sand	0	46	3	1,000		0,000
2809	Unknown	0	47	3	1,000		0,000
4579		0	48	3	1,000		0,000
259	Unknown	0	49	4	1,000		0,999
724	No Failure	0	50	4	1,000		0,000
765	No Failure	0	51	4	1,000		0,000
1011	Sand	0	52	4	1,000		0,000
1801	Corrosive fluids	0	53	4	1,000		0,000
1888		0	54	4	1,000		0,000
2043		0	55	4	1,000		0,000
2058		0	56	4	1,000		0,000
2103	Well treatment	0	57	4	1,000		0,000
2139	Corrosive fluids	0	58	4	1,000		0,000
2149	Friction	0	59	4	1,000		0,000
2149	No Failure	0	60	4	1,000		0,000
2399	Unknown	0	61	4	1,000		0,000
2613	Other	0	62	4	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

5437		0	63	4	1,000		0,000
263	Unknown	0	64	5	1,000		0,999
641	Friction	0	65	5	1,000		0,000
842	Sand	0	66	5	1,000		0,000
884	Unknown	0	67	5	1,000		0,000
1056	Installation Service Rig	1	68	5	1,000	0,999	0,000
1110	Unknown	0	69	5	1,000		0,000
1523	Friction	0	70	5	1,000		0,000
2045	Friction	0	71	5	1,000		0,000
2045	Sand	0	72	5	1,000		0,000
2057	Sand	0	73	5	1,000		0,000
2097	No Failure	0	74	5	1,000		0,000
2097	Corrosive fluids	0	75	5	1,000		0,000
2556	Corrosive fluids	0	76	5	1,000		0,000
2630	Sand	0	77	5	1,000		0,000
2732	Unknown	0	78	5	1,000		0,000
2732	Sand	0	79	5	1,000		0,000
2814	Sand	0	80	5	1,000		0,000
2937	No Failure	0	81	5	1,000		0,000
164	Sand	0	82	6	1,000		0,999
442	Friction / Corrosion	0	83	6	1,000		0,000
639	Unknown	0	84	6	1,000		0,000
797	Sand	0	85	6	1,000		0,000
1022	Friction / Corrosion	0	86	6	1,000		0,000
1064	Unknown	0	87	6	1,000		0,000
1740	Corrosive fluids	0	88	6	1,000		0,000
2029	Sand	0	89	6	1,000		0,000
2043	Friction	0	90	6	1,000		0,000
2058	Friction	0	91	6	1,000		0,000
2118	Corrosive fluids	0	92	6	1,000		0,000
2161	Unknown	0	93	6	1,000		0,000
2235	Corrosive fluids	0	94	6	1,000		0,000
2244	Sand	0	95	6	1,000		0,000
2284		0	96	6	1,000		0,000
2317		0	97	6	1,000		0,000
2577	Sand	0	98	6	1,000		0,000
178	Sand	0	99	7	1,000		0,999
302	No Failure	0	100	7	1,000		0,000
791	Sand	0	101	7	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

871	Unknown	0	102	7	1,000		0,000
923	Sand	0	103	7	1,000		0,000
1216	Sand	0	104	7	1,000		0,000
1216	Corrosive fluids	0	105	7	1,000		0,000
1710	No Failure	0	106	7	1,000		0,000
1722	Sand	0	107	7	1,000		0,000
2058	Unknown	0	108	7	1,000		0,000
2065	Unknown	0	109	7	1,000		0,000
2148	Unknown	0	110	7	1,000		0,000
2343	Friction	0	111	7	1,000		0,000
2577	Operation procedure	1	112	7	1,000	0,998	0,000
2693	Friction	0	113	7	1,000		0,000
2929		0	114	7	1,000		0,000
88	Unknown	0	115	8	1,000		0,998
639	Unknown	0	116	8	1,000		0,000
710	Other	0	117	8	1,000		0,000
1008	Unknown	0	118	8	1,000		0,000
1704	Corrosive fluids	0	119	8	1,000		0,000
2057	Unknown	0	120	8	1,000		0,000
2057	No Failure	0	121	8	1,000		0,000
2066	Unknown	0	122	8	1,000		0,000
2069	Sand	0	123	8	1,000		0,000
2149	Corrosive fluids	0	124	8	1,000		0,000
2161	Friction	0	125	8	1,000		0,000
2202	Unknown	0	126	8	1,000		0,000
2210	Free gas	0	127	8	1,000		0,000
2219	Corrosive fluids	0	128	8	1,000		0,000
2226	Sand	0	129	8	1,000		0,000
2228	Reuse damaged equipment	1	130	8	1,000	0,998	0,000
2441	Corrosive fluids	0	131	8	1,000		0,000
2564	Corrosive fluids	0	132	8	1,000		0,000
2678	Sand	0	133	8	1,000		0,000
3214		0	134	8	1,000		0,000
729	No Failure	0	135	9	1,000		0,998
735	Friction	0	136	9	1,000		0,000
876	Sand	0	137	9	1,000		0,000
937	Friction	0	138	9	1,000		0,000
1230	No Failure	0	139	9	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1771	Reuse damaged equipment	1	140	9	1,000	0,998	0,000
1795	Sand	0	141	9	1,000		0,000
2030	Friction / Corrosion	0	142	9	1,000		0,000
2031	Friction	0	143	9	1,000		0,000
2124	Corrosive fluids	0	144	9	1,000		0,000
2265	Operation procedure	1	145	9	1,000	0,998	0,000
2693	No Failure	0	146	9	1,000		0,000
2908		0	147	9	1,000		0,000
4583		0	148	9	1,000		0,000
79	Unknown	0	149	10	1,000		0,998
229	Sand	0	150	10	1,000		0,000
876	Sand	0	151	10	1,000		0,000
1199	Friction	0	152	10	1,000		0,000
1254	Unknown	0	153	10	1,000		0,000
1258	Sand	0	154	10	1,000		0,000
1722	Sand	0	155	10	1,000		0,000
2069	Fabrication Problem	1	156	10	1,000	0,998	0,000
2182	Friction	0	157	10	1,000		0,000
2226	Friction	0	158	10	1,000		0,000
2291	No Failure	0	159	10	1,000		0,000
2343	Corrosive fluids	0	160	10	1,000		0,000
2556	Corrosive fluids	0	161	10	1,000		0,000
2556	Friction	0	162	10	1,000		0,000
2661	Sand	0	163	10	1,000		0,000
2872		0	164	10	1,000		0,000
2923	No Failure	0	165	10	1,000		0,000
711	Fabrication Problem	1	166	11	1,000	0,997	0,998
740	Sand	0	167	11	1,000		0,000
1689	Pending Pulling	0	168	11	1,000		0,000
1727	Unknown	0	169	11	1,000		0,000
2103		0	170	11	1,000		0,000
2103		0	171	11	1,000		0,000
2153	Sand	0	172	11	1,000		0,000
2171	Sand	0	173	11	1,000		0,000
2231	Installation Service Rig	1	174	11	1,000	0,997	0,000
2244	Unknown	0	175	11	1,000		0,000
2576	No Failure	0	176	11	1,000		0,000
2672	Sand	0	177	11	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2695	Sand	0	178	11	1,000		0,000
3685		0	179	11	1,000		0,000
79	Sand	0	180	12	1,000		0,997
79	Sand	0	181	12	1,000		0,000
589	No Failure	0	182	12	1,000		0,000
724	No Failure	0	183	12	1,000		0,000
826	Sand	0	184	12	1,000		0,000
2139	Sand	0	185	12	1,000		0,000
2151		0	186	12	1,000		0,000
2198	Unknown	0	187	12	1,000		0,000
2198	Corrosive fluids	0	188	12	1,000		0,000
2238	Unknown	0	189	12	1,000		0,000
2246	Friction	0	190	12	1,000		0,000
2697		0	191	12	1,000		0,000
263	Sand	0	192	13	1,000		0,997
448	Sand	0	193	13	1,000		0,000
868	Sand	0	194	13	1,000		0,000
928	Unknown	0	195	13	1,000		0,000
1047	Inadequate monitoring	0	196	13	1,000		0,000
1344	Operation procedure	1	197	13	1,000	0,997	0,000
1523	Friction	0	198	13	1,000		0,000
1861	Friction	0	199	13	1,000		0,000
2058		0	200	13	1,000		0,000
2139		0	201	13	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	202	13	1,000		0,000
2377	Friction	0	203	13	1,000		0,000
725	Friction	0	204	14	1,000		0,997
943	No Failure	0	205	14	1,000		0,000
943	Inadequate monitoring	0	206	14	1,000		0,000
1056	Unknown	0	207	14	1,000		0,000
1056	Sand	0	208	14	1,000		0,000
1199	Sand	0	209	14	1,000		0,000
1795	Fabrication Problem	1	210	14	1,000	0,997	0,000
1862	Unknown	0	211	14	1,000		0,000
2038	Friction	0	212	14	1,000		0,000
2151	Friction / Corrosion	0	213	14	1,000		0,000
2202	Friction / Corrosion	0	214	14	1,000		0,000
2242	Pending Pulling	0	215	14	1,000		0,000
2298		0	216	14	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2332		0	217	14	1,000		0,000
2641		0	218	14	1,000		0,000
2732	No Failure	0	219	14	1,000		0,000
2923	Normal or expected wear and tear	1	220	14	1,000	0,997	0,000
3035	Corrosive fluids	0	221	14	1,000		0,000
441	Sand	0	222	15	1,000		0,997
710	Inadequate monitoring	0	223	15	1,000		0,000
1256	Sand	0	224	15	1,000		0,000
1482	Unknown	0	225	15	1,000		0,000
1523	Unknown	0	226	15	1,000		0,000
1563	Unknown	0	227	15	1,000		0,000
1740	Unknown	0	228	15	1,000		0,000
2025	System configuration	1	229	15	1,000	0,996	0,000
2918	Normal or expected wear and tear	1	230	15	1,000	0,996	0,000
2937		0	231	15	1,000		0,000
395	Unknown	0	232	16	1,000		0,996
725	Corrosive fluids	0	233	16	1,000		0,000
880	Unknown	0	234	16	1,000		0,000
1056	Other	0	235	16	1,000		0,000
1114	Friction / Corrosion	0	236	16	1,000		0,000
1140	Sand	0	237	16	1,000		0,000
1203	Corrosive fluids	0	238	16	1,000		0,000
1244	Sand	0	239	16	1,000		0,000
1244	Unknown	0	240	16	1,000		0,000
1880	No Failure	0	241	16	1,000		0,000
2250	Sand	0	242	16	1,000		0,000
2256	Friction	0	243	16	1,000		0,000
2400	Sand	0	244	16	1,000		0,000
2577		0	245	16	1,000		0,000
2671	Sand	0	246	16	1,000		0,000
2913		0	247	16	1,000		0,000
713	Sand	0	248	17	1,000		0,996
740	Operation procedure	1	249	17	1,000	0,996	0,000
787	Sand	0	250	17	1,000		0,000
931	Unknown	0	251	17	1,000		0,000
1523	Corrosive fluids	0	252	17	1,000		0,000
1597	Scale	0	253	17	1,000		0,000
1772	Other	0	254	17	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2091	Sand	0	255	17	1,000		0,000
2242	Sand	0	256	17	1,000		0,000
2344	Friction	0	257	17	1,000		0,000
2676	Well cleanout	0	258	17	1,000		0,000
2695	Unknown	0	259	17	1,000		0,000
269	Sand	0	260	18	1,000		0,996
269	Unknown	0	261	18	1,000		0,000
395	Sand	0	262	18	1,000		0,000
448	Sand	0	263	18	1,000		0,000
1354	Friction	0	264	18	1,000		0,000
1523	Corrosive fluids	0	265	18	1,000		0,000
2057	Sand	0	266	18	1,000		0,000
2185	Friction	0	267	18	1,000		0,000
2207	No Failure	0	268	18	1,000		0,000
2210	Corrosive fluids	0	269	18	1,000		0,000
2358	Pending Pulling	0	270	18	1,000		0,000
2369	No Failure	0	271	18	1,000		0,000
2908	Sand	0	272	18	1,000		0,000
2916		0	273	18	1,000		0,000
2946	Sand	0	274	18	1,000		0,000
3116	Normal or expected wear and tear	1	275	18	1,000	0,996	0,000
441	Unknown	0	276	19	1,000		0,996
441	Sand	0	277	19	1,000		0,000
810	Friction	0	278	19	1,000		0,000
1344	Friction	0	279	19	1,000		0,000
1344	Friction / Corrosion	0	280	19	1,000		0,000
1722	Quality Control	0	281	19	1,000		0,000
1864	Sand	0	282	19	1,000		0,000
2171	Normal or expected wear and tear	1	283	19	1,000	0,995	0,000
2295	Friction	0	284	19	1,000		0,000
2344	Corrosive fluids	0	285	19	1,000		0,000
2577		0	286	19	1,000		0,000
2738	Corrosive fluids	0	287	19	1,000		0,000
2802	No Failure	0	288	19	1,000		0,000
451	Unknown	0	289	20	1,000		0,995
588	Sand	0	290	20	1,000		0,000
781	Unknown	0	291	20	1,000		0,000
820	Improper data used in design / selection	1	292	20	1,000	0,995	0,000

Continuación **Tabla 23.**

885	Sand	0	293	20	1,000		0,000
1494	Sand	0	294	20	1,000		0,000
1742	Equipment selection - material	0	295	20	1,000		0,000
1884	Corrosive fluids	0	296	20	1,000		0,000
2030	Quality Control	0	297	20	1,000		0,000
2047	Sand	0	298	20	1,000		0,000
2103	Friction	0	299	20	1,000		0,000
2103	Corrosive fluids	0	300	20	1,000		0,000
2124	Fabrication Problem	1	301	20	1,000	0,995	0,000
2226	Scale	0	302	20	1,000		0,000
2511	Operation procedure	1	303	20	1,000	0,995	0,000
2607	Sand	0	304	20	1,000		0,000
2660	Friction	0	305	20	1,000		0,000
2695	Sand	0	306	20	1,000		0,000
2695	No Failure	0	307	20	1,000		0,000
2934	Sand	0	308	20	1,000		0,000
3111		0	309	20	1,000		0,000
106	Unknown	0	310	21	1,000		0,995
390	Unknown	0	311	21	1,000		0,000
740	Sand	0	312	21	1,000		0,000
880	Reuse damaged equipment	1	313	21	1,000	0,994	0,000
1022	Free gas	0	314	21	1,000		0,000
1057	Sand	0	315	21	1,000		0,000
1344	Sand	0	316	21	1,000		0,000
1563	Unknown	0	317	21	1,000		0,000
2207	Friction	0	318	21	1,000		0,000
2556	Friction	0	319	21	1,000		0,000
2661	Friction	0	320	21	1,000		0,000
2672	Corrosive fluids	0	321	21	1,000		0,000
2796	Operation procedure	1	322	21	1,000	0,994	0,000
2908		0	323	21	1,000		0,000
3403		0	324	21	1,000		0,000
421	Sand	0	325	22	1,000		0,994
561	Unknown	0	326	22	1,000		0,000
744	Sand	0	327	22	1,000		0,000
1008	Unknown	0	328	22	1,000		0,000
1191	Unknown	0	329	22	1,000		0,000
1772	Sand	0	330	22	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1851	Friction	0	331	22	1,000		0,000
1865	Friction	0	332	22	1,000		0,000
2034	Friction	0	333	22	1,000		0,000
2091	Pending Pulling	0	334	22	1,000		0,000
2233	Sand	0	335	22	1,000		0,000
2244	Unknown	0	336	22	1,000		0,000
2681	Unknown	0	337	22	1,000		0,000
2852	Unknown	0	338	22	1,000		0,000
2930	Normal or expected wear and tear	1	339	22	1,000	0,994	0,000
713	Sand	0	340	23	1,000		0,994
724	Unknown	0	341	23	1,000		0,000
755	Sand	0	342	23	1,000		0,000
976	Friction	0	343	23	1,000		0,000
1057	Friction	0	344	23	1,000		0,000
1191	Friction	0	345	23	1,000		0,000
1214	Corrosive fluids	0	346	23	1,000		0,000
1679	Corrosive fluids	0	347	23	1,000		0,000
1740	Sand	0	348	23	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	349	23	1,000		0,000
2244		0	350	23	1,000		0,000
2396	Sand	0	351	23	1,000		0,000
3420		0	352	23	1,000		0,000
5435		0	353	23	1,000		0,000
341	Sand	0	354	24	1,000		0,994
342	Sand	0	355	24	1,000		0,000
880	Unknown	0	356	24	1,000		0,000
1191	Sand	0	357	24	1,000		0,000
1299	Corrosive fluids	0	358	24	1,000		0,000
2025	Corrosive fluids	0	359	24	1,000		0,000
2034		0	360	24	1,000		0,000
2091	Pending Analysis	0	361	24	1,000		0,000
2139	Corrosive fluids	0	362	24	1,000		0,000
2244	Pending Pulling	0	363	24	1,000		0,000
2244	Unknown	0	364	24	1,000		0,000
2317	Friction	0	365	24	1,000		0,000
2556	Corrosive fluids	0	366	24	1,000		0,000
2661	Operation procedure	1	367	24	1,000	0,994	0,000
2676		0	368	24	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2908	Normal or expected wear and tear	1	369	24	1,000	0,994	0,000
79	Unknown	0	370	25	1,000		0,994
769	Unknown	0	371	25	1,000		0,000
781	Unknown	0	372	25	1,000		0,000
781	Unknown	0	373	25	1,000		0,000
811	Unknown	0	374	25	1,000		0,000
890	Sand	0	375	25	1,000		0,000
928	Unknown	0	376	25	1,000		0,000
1109	Other	0	377	25	1,000		0,000
1344	Unknown	0	378	25	1,000		0,000
1831	Sand	0	379	25	1,000		0,000
2031	Friction	0	380	25	1,000		0,000
2057	Unknown	0	381	25	1,000		0,000
2153	Unknown	0	382	25	1,000		0,000
2576	Other	0	383	25	1,000		0,000
2598	Friction	0	384	25	1,000		0,000
287	Unknown	0	385	26	1,000		0,994
890	Unknown	0	386	26	1,000		0,000
907	Installation Service Rig	1	387	26	1,000	0,993	0,000
1056	Corrosive fluids	0	388	26	1,000		0,000
1124	Friction	0	389	26	1,000		0,000
1780	Sand	0	390	26	1,000		0,000
2192	Sand	0	391	26	1,000		0,000
2233	Unknown	0	392	26	1,000		0,000
2441	Corrosive fluids	0	393	26	1,000		0,000
2579	Unknown	0	394	26	1,000		0,000
2623		0	395	26	1,000		0,000
2677	Corrosive fluids	0	396	26	1,000		0,000
2913	Sand	0	397	26	1,000		0,000
2934	Friction	0	398	26	1,000		0,000
451	Unknown	0	399	27	1,000		0,993
723	Sand	0	400	27	1,000		0,000
725	Unknown	0	401	27	1,000		0,000
828	Sand	0	402	27	1,000		0,000
937	Unknown	0	403	27	1,000		0,000
1239	Drilling Project	1	404	27	1,000	0,993	0,000
1740	Sand	0	405	27	1,000		0,000
1795	No Failure	0	406	27	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2103	Pending Pulling	0	407	27	1,000		0,000
2118	Corrosive fluids	0	408	27	1,000		0,000
2202		0	409	27	1,000		0,000
2446	Corrosive fluids	0	410	27	1,000		0,000
2930		0	411	27	1,000		0,000
189	No Failure	0	412	28	1,000		0,993
259	Sand	0	413	28	1,000		0,000
441	Unknown	0	414	28	1,000		0,000
890	Sand	0	415	28	1,000		0,000
940	Sand	0	416	28	1,000		0,000
1714	Corrosive fluids	0	417	28	1,000		0,000
1880	Corrosive fluids	0	418	28	1,000		0,000
2043	Friction	0	419	28	1,000		0,000
2116	No Failure	0	420	28	1,000		0,000
2233	Friction	0	421	28	1,000		0,000
2293	Corrosive fluids	0	422	28	1,000		0,000
2444	No Failure	0	423	28	1,000		0,000
2695	Unknown	0	424	28	1,000		0,000
3065	Unknown	0	425	28	1,000		0,000
3624		0	426	28	1,000		0,000
79	Sand	0	427	29	1,000		0,993
178	Unknown	0	428	29	1,000		0,000
287	Unknown	0	429	29	1,000		0,000
318	Operation procedure	1	430	29	1,000	0,993	0,000
342	Unknown	0	431	29	1,000		0,000
797	Unknown	0	432	29	1,000		0,000
1344	Corrosive fluids	0	433	29	1,000		0,000
1665	Unknown	0	434	29	1,000		0,000
1803	Friction	0	435	29	1,000		0,000
2080	Unknown	0	436	29	1,000		0,000
2114	Corrosive fluids	0	437	29	1,000		0,000
2231	Sand	0	438	29	1,000		0,000
2238	Pending Pulling	0	439	29	1,000		0,000
2556		0	440	29	1,000		0,000
2575	Unknown	0	441	29	1,000		0,000
2600	Corrosive fluids	0	442	29	1,000		0,000
2934	Unknown	0	443	29	1,000		0,000
79	Sand	0	444	30	1,000		0,993
334	Sand	0	445	30	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

334	Sand	0	446	30	1,000		0,000
890	Sand	0	447	30	1,000		0,000
940	Installation Service Rig	1	448	30	1,000	0,993	0,000
1244	Friction	0	449	30	1,000		0,000
1494	Operation of other wells in field	0	450	30	1,000		0,000
1679	Unknown	0	451	30	1,000		0,000
2058	Unknown	0	452	30	1,000		0,000
2066	Well cleanout	0	453	30	1,000		0,000
2151	Unknown	0	454	30	1,000		0,000
2265	Corrosive fluids	0	455	30	1,000		0,000
2732	Friction	0	456	30	1,000		0,000
2845	Pending Pulling	0	457	30	1,000		0,000
2918		0	458	30	1,000		0,000
341	Unknown	0	459	31	1,000		0,993
810	Friction	0	460	31	1,000		0,000
1116	Unknown	0	461	31	1,000		0,000
1230	Sand	0	462	31	1,000		0,000
1523	Operation procedure	1	463	31	1,000	0,992	0,000
1636	Corrosive fluids	0	464	31	1,000		0,000
2212	Corrosive fluids	0	465	31	1,000		0,000
2588	Unknown	0	466	31	1,000		0,000
2923		0	467	31	1,000		0,000
4548		0	468	31	1,000		0,000
193	Unknown	0	469	32	1,000		0,992
1176	Sand	0	470	32	1,000		0,000
1655	No Failure	0	471	32	1,000		0,000
1725	No Failure	0	472	32	1,000		0,000
1725	Unknown	0	473	32	1,000		0,000
2057	Unknown	0	474	32	1,000		0,000
2231	Pending Pulling	0	475	32	1,000		0,000
2244	Sand	0	476	32	1,000		0,000
2671		0	477	32	1,000		0,000
2908		0	478	32	1,000		0,000
296	Friction / Corrosion	0	479	33	1,000		0,992
624	Sand	0	480	33	1,000		0,000
1022	Unknown	0	481	33	1,000		0,000
1722	Corrosive fluids	0	482	33	1,000		0,000
2112	Operation procedure	1	483	33	1,000	0,992	0,000

Continuación **Tabla 23.**

2233	Reuse damaged equipment	1	484	33	1,000	0,992	0,000
2244	Sand	0	485	33	1,000		0,000
2256	Corrosive fluids	0	486	33	1,000		0,000
2375	No Failure	0	487	33	1,000		0,000
2923	No Failure	0	488	33	1,000		0,000
940	Sand	0	489	34	1,000		0,992
976	Sand	0	490	34	1,000		0,000
1262	Unknown	0	491	34	1,000		0,000
1884	Friction	0	492	34	1,000		0,000
2110	Friction / Corrosion	0	493	34	1,000		0,000
2210	Operation procedure	1	494	34	1,000	0,992	0,000
2233	Unknown	0	495	34	1,000		0,000
2641	Corrosive fluids	0	496	34	1,000		0,000
3203	Normal or expected wear and tear	1	497	34	1,000	0,991	0,000
442	Corrosive fluids	0	498	35	1,000		0,991
810	Sand	0	499	35	1,000		0,000
842	Sand	0	500	35	1,000		0,000
941	No Failure	0	501	35	1,000		0,000
1022	Corrosive fluids	0	502	35	1,000		0,000
1523	Friction	0	503	35	1,000		0,000
1704	No Failure	0	504	35	1,000		0,000
1787	No Failure	0	505	35	1,000		0,000
1880	No Failure	0	506	35	1,000		0,000
2141	Free gas	0	507	35	1,000		0,000
2233	Friction / Corrosion	0	508	35	1,000		0,000
2242		0	509	35	1,000		0,000
2243	Sand	0	510	35	1,000		0,000
2421	Sand	0	511	35	1,000		0,000
2588	No Failure	0	512	35	1,000		0,000
442	Unknown	0	513	36	1,000		0,991
748	Sand	0	514	36	1,000		0,000
917	Sand	0	515	36	1,000		0,000
1124	Corrosive fluids	0	516	36	1,000		0,000
1851	Friction / Corrosion	0	517	36	1,000		0,000
2094	Sand	0	518	36	1,000		0,000
2164	Unknown	0	519	36	1,000		0,000
2226		0	520	36	1,000		0,000
2273	Unknown	0	521	36	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2697	Unknown	0	522	36	1,000		0,000
2946		0	523	36	1,000		0,000
607	Well cleanout	0	524	37	1,000		0,991
639	Sand	0	525	37	1,000		0,000
1244	No Failure	0	526	37	1,000		0,000
1261	Reuse damaged equipment	1	527	37	1,000	0,991	0,000
1816	No Failure	0	528	37	1,000		0,000
2124	Operation of other wells in field	0	529	37	1,000		0,000
2438	Friction	0	530	37	1,000		0,000
2630	No Failure	0	531	37	1,000		0,000
3374		0	532	37	1,000		0,000
725	Friction	0	533	38	1,000		0,991
843	Unknown	0	534	38	1,000		0,000
1216	Unknown	0	535	38	1,000		0,000
1710	Friction	0	536	38	1,000		0,000
2104		0	537	38	1,000		0,000
2192	Unknown	0	538	38	1,000		0,000
2215	Unknown	0	539	38	1,000		0,000
2291	Unknown	0	540	38	1,000		0,000
2630	Sand	0	541	38	1,000		0,000
2669	No Failure	0	542	38	1,000		0,000
941	Sand	0	543	39	1,000		0,991
1354	Unknown	0	544	39	1,000		0,000
1862	Friction	0	545	39	1,000		0,000
1864	No Failure	0	546	39	1,000		0,000
2066	Friction	0	547	39	1,000		0,000
2244	Installation Service Rig	1	548	39	1,000	0,991	0,000
2296	Unknown	0	549	39	1,000		0,000
2575	No Failure	0	550	39	1,000		0,000
2659	Normal or expected wear and tear	1	551	39	1,000	0,991	0,000
2758		0	552	39	1,000		0,000
2908		0	553	39	1,000		0,000
3116	No Failure	0	554	39	1,000		0,000
3372	No Failure	0	555	39	1,000		0,000
3410		0	556	39	1,000		0,000
876	Sand	0	557	40	1,000		0,991
1057	Unknown	0	558	40	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1342	Friction	0	559	40	1,000		0,000
1689	Unknown	0	560	40	1,000		0,000
2031	No Failure	0	561	40	1,000		0,000
2043	Friction	0	562	40	1,000		0,000
2052	Installation Service Rig	1	563	40	1,000	0,991	0,000
2192	Friction	0	564	40	1,000		0,000
2210	No Failure	0	565	40	1,000		0,000
2233	Corrosive fluids	0	566	40	1,000		0,000
2630	Corrosive fluids	0	567	40	1,000		0,000
119	Unknown	0	568	41	1,000		0,991
167	Unknown	0	569	41	1,000		0,000
263	Sand	0	570	41	1,000		0,000
810	Unknown	0	571	41	1,000		0,000
876	Sand	0	572	41	1,000		0,000
880	Sand	0	573	41	1,000		0,000
1877	Improper data used in design / selection	1	574	41	1,000	0,990	0,000
2226	Friction / Corrosion	0	575	41	1,000		0,000
2238		0	576	41	1,000		0,000
2287		0	577	41	1,000		0,000
2360	Sand	0	578	41	1,000		0,000
2381	Sand	0	579	41	1,000		0,000
2459	Corrosive fluids	0	580	41	1,000		0,000
2521	Sand	0	581	41	1,000		0,000
2796		0	582	41	1,000		0,000
3403		0	583	41	1,000		0,000
588	Unknown	0	584	42	1,000		0,990
781	Sand	0	585	42	1,000		0,000
1354	Unknown	0	586	42	1,000		0,000
1771	Friction	0	587	42	1,000		0,000
1861	No Failure	0	588	42	1,000		0,000
1861	No Failure	0	589	42	1,000		0,000
2381		0	590	42	1,000		0,000
2564		0	591	42	1,000		0,000
2677	Friction	0	592	42	1,000		0,000
2988	Sand	0	593	42	1,000		0,000
4540		0	594	42	1,000		0,000
88	Unknown	0	595	43	1,000		0,990
833	Sand	0	596	43	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

879	Sand	0	597	43	1,000		0,000
1216	Sand	0	598	43	1,000		0,000
1665	Corrosive fluids	0	599	43	1,000		0,000
1714	Unknown	0	600	43	1,000		0,000
1787	No Failure	0	601	43	1,000		0,000
1880	Friction / Corrosion	0	602	43	1,000		0,000
2265	Unknown	0	603	43	1,000		0,000
2399	Operation procedure	1	604	43	1,000	0,990	0,000
2654		0	605	43	1,000		0,000
2837	Sand	0	606	43	1,000		0,000
2923	Sand	0	607	43	1,000		0,000
2957		0	608	43	1,000		0,000
287	Sand	0	609	44	1,000		0,990
441	Unknown	0	610	44	1,000		0,000
740	Sand	0	611	44	1,000		0,000
879	Sand	0	612	44	1,000		0,000
1344	Free gas	0	613	44	1,000		0,000
1725	Corrosive fluids	0	614	44	1,000		0,000
1771	Corrosive fluids	0	615	44	1,000		0,000
1880	Friction	0	616	44	1,000		0,000
2180	Unknown	0	617	44	1,000		0,000
2242	Unknown	0	618	44	1,000		0,000
2243	Friction / Corrosion	0	619	44	1,000		0,000
2328	Unknown	0	620	44	1,000		0,000
2441	Friction / Corrosion	0	621	44	1,000		0,000
2577	Corrosive fluids	0	622	44	1,000		0,000
2678		0	623	44	1,000		0,000
2803	Sand	0	624	44	1,000		0,000
740	Sand	0	625	45	1,000		0,990
787	Sand	0	626	45	1,000		0,000
1771	No Failure	0	627	45	1,000		0,000
1864	Sand	0	628	45	1,000		0,000
2097		0	629	45	1,000		0,000
2118	Unknown	0	630	45	1,000		0,000
2231		0	631	45	1,000		0,000
2244	Unknown	0	632	45	1,000		0,000
2676	Friction	0	633	45	1,000		0,000
637	Unknown	0	634	46	1,000		0,990
641	Reuse damaged equipment	1	635	46	1,000	0,990	0,000

Continuación **Tabla 23.**

820	Sand	0	636	46	1,000		0,000
1199	Friction / Corrosion	0	637	46	1,000		0,000
1864	Improper data used in design / selection	1	638	46	1,000	0,990	0,000
1880	Unknown	0	639	46	1,000		0,000
1884	Other	0	640	46	1,000		0,000
2042	Operation of other wells in field	0	641	46	1,000		0,000
2672		0	642	46	1,000		0,000
2814	Friction	0	643	46	1,000		0,000
639	Unknown	0	644	47	1,000		0,990
874	Unknown	0	645	47	1,000		0,000
885	Unknown	0	646	47	1,000		0,000
1135	Installation Service Rig	1	647	47	1,000	0,989	0,000
2069	Friction	0	648	47	1,000		0,000
2103	Unknown	0	649	47	1,000		0,000
2942	Normal or expected wear and tear	1	650	47	1,000	0,989	0,000
251	Unknown	0	651	48	1,000		0,989
765	Unknown	0	652	48	1,000		0,000
787	Unknown	0	653	48	1,000		0,000
1494	No Failure	0	654	48	1,000		0,000
1710	Unknown	0	655	48	1,000		0,000
2029	Friction	0	656	48	1,000		0,000
2069	Operation procedure	1	657	48	1,000	0,989	0,000
2080		0	658	48	1,000		0,000
2171	Corrosive fluids	0	659	48	1,000		0,000
2221	Corrosive fluids	0	660	48	1,000		0,000
2331	Operation of other wells in field	0	661	48	1,000		0,000
791	Unknown	0	662	49	1,000		0,989
941	Friction / Corrosion	0	663	49	1,000		0,000
2039	Well cleanout	0	664	49	1,000		0,000
2058	Unknown	0	665	49	1,000		0,000
2065	No Failure	0	666	49	1,000		0,000
2254	Unknown	0	667	49	1,000		0,000
2361	Friction	0	668	49	1,000		0,000
2396	Unknown	0	669	49	1,000		0,000
3719		0	670	49	1,000		0,000
164	Friction	0	671	50	1,000		0,989

Continuación **Tabla 23.**

787	Unknown	0	672	50	1,000		0,000
1025	Pending Pulling	0	673	50	1,000		0,000
1110	Friction	0	674	50	1,000		0,000
1665	No Failure	0	675	50	1,000		0,000
1803	Operation procedure	1	676	50	1,000	0,989	0,000
2045	Friction / Corrosion	0	677	50	1,000		0,000
2071	Unknown	0	678	50	1,000		0,000
2152	Sand	0	679	50	1,000		0,000
2224		0	680	50	1,000		0,000
2242	No Failure	0	681	50	1,000		0,000
2291		0	682	50	1,000		0,000
2638	Other	0	683	50	1,000		0,000
2789	Corrosive fluids	0	684	50	1,000		0,000
2814	Sand	0	685	50	1,000		0,000
3419	Normal or expected wear and tear	1	686	50	1,000	0,988	0,000
652	Unknown	0	687	51	1,000		0,988
713	Sand	0	688	51	1,000		0,000
1246	Other	0	689	51	1,000		0,000
1862	Friction	0	690	51	1,000		0,000
2057	Friction / Corrosion	0	691	51	1,000		0,000
2185	Unknown	0	692	51	1,000		0,000
2575	Unknown	0	693	51	1,000		0,000
2697		0	694	51	1,000		0,000
2940	Normal or expected wear and tear	1	695	51	1,000	0,988	0,000
2946	Corrosive fluids	0	696	51	1,000		0,000
229	Sand	0	697	52	1,000		0,988
287	Sand	0	698	52	1,000		0,000
711	Sand	0	699	52	1,000		0,000
740	Sand	0	700	52	1,000		0,000
833	Sand	0	701	52	1,000		0,000
843	No Failure	0	702	52	1,000		0,000
2057	No Failure	0	703	52	1,000		0,000
2066	Friction / Corrosion	0	704	52	1,000		0,000
2231	Unknown	0	705	52	1,000		0,000
2381	Corrosive fluids	0	706	52	1,000		0,000
2581	Corrosive fluids	0	707	52	1,000		0,000
2600	No Failure	0	708	52	1,000		0,000
2919		0	709	52	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2980	No Failure	0	710	52	1,000		0,000
3059	Operation procedure	1	711	52	1,000	0,988	0,000
3109		0	712	52	1,000		0,000
318	Sand	0	713	53	1,000		0,988
820	Sand	0	714	53	1,000		0,000
868	Sand	0	715	53	1,000		0,000
1889	Unknown	0	716	53	1,000		0,000
2094	Friction	0	717	53	1,000		0,000
2180	No Failure	0	718	53	1,000		0,000
2180	Friction	0	719	53	1,000		0,000
2192		0	720	53	1,000		0,000
2287	Friction / Corrosion	0	721	53	1,000		0,000
2399	Corrosive fluids	0	722	53	1,000		0,000
441	Sand	0	723	54	1,000		0,988
711	Sand	0	724	54	1,000		0,000
724	Sand	0	725	54	1,000		0,000
725	Unknown	0	726	54	1,000		0,000
803	Unknown	0	727	54	1,000		0,000
868	Corrosive fluids	0	728	54	1,000		0,000
876	Sand	0	729	54	1,000		0,000
1064	No Failure	0	730	54	1,000		0,000
1256	Operation of other wells in field	0	731	54	1,000		0,000
1328	Unknown	0	732	54	1,000		0,000
2180	Sand	0	733	54	1,000		0,000
2358		0	734	54	1,000		0,000
2672	Sand	0	735	54	1,000		0,000
2930	Operation procedure	1	736	54	1,000	0,988	0,000
2930	Normal or expected wear and tear	1	737	54	1,000	0,987	0,000
937	Unknown	0	738	55	1,000		0,987
1127	Operation procedure	1	739	55	1,000	0,987	0,000
1636	Scale	0	740	55	1,000		0,000
2071	Corrosive fluids	0	741	55	1,000		0,000
2290	Friction	0	742	55	1,000		0,000
2379		0	743	55	1,000		0,000
2840		0	744	55	1,000		0,000
2916	Normal or expected wear and tear	1	745	55	1,000	0,987	0,000
3068		0	746	55	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

196	Friction	0	747	56	1,000		0,987
334	Unknown	0	748	56	1,000		0,000
729	Other	0	749	56	1,000		0,000
2029	Corrosive fluids	0	750	56	1,000		0,000
2116	No Failure	0	751	56	1,000		0,000
2151	Operation procedure	1	752	56	1,000	0,987	0,000
2192	Unknown	0	753	56	1,000		0,000
2210		0	754	56	1,000		0,000
2212	No Failure	0	755	56	1,000		0,000
2243	Unknown	0	756	56	1,000		0,000
2282	Sand	0	757	56	1,000		0,000
2399	Unknown	0	758	56	1,000		0,000
2564	Corrosive fluids	0	759	56	1,000		0,000
2615	Improper data used in design / selection	1	760	56	1,000	0,986	0,000
2638	Sand	0	761	56	1,000		0,000
2929		0	762	56	1,000		0,000
302	Sand	0	763	57	1,000		0,986
828	Unknown	0	764	57	1,000		0,000
1216	Improper data used in design / selection	1	765	57	1,000	0,986	0,000
1831	Sand	0	766	57	1,000		0,000
2060	Free gas	0	767	57	1,000		0,000
2066	Friction	0	768	57	1,000		0,000
2153	Corrosive fluids	0	769	57	1,000		0,000
2224	Unknown	0	770	57	1,000		0,000
2237		0	771	57	1,000		0,000
2421	No Failure	0	772	57	1,000		0,000
2576	No Failure	0	773	57	1,000		0,000
2734	Friction	0	774	57	1,000		0,000
2802		0	775	57	1,000		0,000
2963		0	776	57	1,000		0,000
2980	Normal or expected wear and tear	1	777	57	1,000	0,986	0,000
318	Unknown	0	778	58	1,000		0,986
1884	Friction	0	779	58	1,000		0,000
2226	Friction	0	780	58	1,000		0,000
251	Unknown	0	781	59	1,000		0,986
334	Unknown	0	782	59	1,000		0,000
725	Unknown	0	783	59	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1054	No Failure	0	784	59	1,000		0,000
1851	Unknown	0	785	59	1,000		0,000
2086	Friction	0	786	59	1,000		0,000
2124	Sand	0	787	59	1,000		0,000
2295	Corrosive fluids	0	788	59	1,000		0,000
2441	Sand	0	789	59	1,000		0,000
2802		0	790	59	1,000		0,000
2937	Normal or expected wear and tear	1	791	59	1,000	0,986	0,000
724	Sand	0	792	60	1,000		0,986
833	Unknown	0	793	60	1,000		0,000
890	Unknown	0	794	60	1,000		0,000
1022	Sand	0	795	60	1,000		0,000
1047	Corrosive fluids	0	796	60	1,000		0,000
2088	Unknown	0	797	60	1,000		0,000
2202	Corrosive fluids	0	798	60	1,000		0,000
2273	Sand	0	799	60	1,000		0,000
2361		0	800	60	1,000		0,000
2964		0	801	60	1,000		0,000
2042	Friction / Corrosion	0	802	61	1,000		0,986
2057	Unknown	0	803	61	1,000		0,000
2058		0	804	61	1,000		0,000
2344		0	805	61	1,000		0,000
2381	Operation procedure	1	806	61	1,000	0,985	0,000
2664	No Failure	0	807	61	1,000		0,000
3378		0	808	61	1,000		0,000
1710	Sand	0	809	62	1,000		0,985
1864	Pending Pulling	0	810	62	1,000		0,000
2136	Friction	0	811	62	1,000		0,000
2149	Unknown	0	812	62	1,000		0,000
2287		0	813	62	1,000		0,000
3117		0	814	62	1,000		0,000
218	Sand	0	815	63	1,000		0,985
641	Corrosive fluids	0	816	63	1,000		0,000
1056	Drilling Project	1	817	63	1,000	0,985	0,000
1135	Unknown	0	818	63	1,000		0,000
2042	Corrosive fluids	0	819	63	1,000		0,000
2210	Friction	0	820	63	1,000		0,000
2212	No Failure	0	821	63	1,000		0,000

2931		0	822	63	1,000		0,000
3105		0	823	63	1,000		0,000
189	Unknown	0	824	64	1,000		0,985
641	Friction	0	825	64	1,000		0,000
1067	Scale	0	826	64	1,000		0,000
1489	Unknown	0	827	64	1,000		0,000
1679	Unknown	0	828	64	1,000		0,000
1719	Corrosive fluids	0	829	64	1,000		0,000
2045	Quality Control	0	830	64	1,000		0,000
2151	No Failure	0	831	64	1,000		0,000
2258	Friction	0	832	64	1,000		0,000
2678	No Failure	0	833	64	1,000		0,000
885	Unknown	0	834	65	1,000		0,985
923	Sand	0	835	65	1,000		0,000
931	Unknown	0	836	65	1,000		0,000
1022	Unknown	0	837	65	1,000		0,000
1874	Unknown	0	838	65	1,000		0,000
2078	Unknown	0	839	65	1,000		0,000
2263	Scale	0	840	65	1,000		0,000
2328	No Failure	0	841	65	1,000		0,000
588	Sand	0	842	66	1,000		0,985
787	Sand	0	843	66	1,000		0,000
885	Unknown	0	844	66	1,000		0,000
1523	Friction	0	845	66	1,000		0,000
1727	Unknown	0	846	66	1,000		0,000
1772	Sand	0	847	66	1,000		0,000
2043		0	848	66	1,000		0,000
2180	No Failure	0	849	66	1,000		0,000
2226	Unknown	0	850	66	1,000		0,000
2441	Corrosive fluids	0	851	66	1,000		0,000
3035	No Failure	0	852	66	1,000		0,000
189	Unknown	0	853	67	1,000		0,985
772	Unknown	0	854	67	1,000		0,000
868	Unknown	0	855	67	1,000		0,000
931	Friction / Corrosion	0	856	67	1,000		0,000
1889		0	857	67	1,000		0,000
2219	Unknown	0	858	67	1,000		0,000
2607	No Failure	0	859	67	1,000		0,000
3065	Normal or expected wear and tear	1	860	67	1,000	0,985	0,000

Continuación **Tabla 23.**

168	Unknown	0	861	68	1,000		0,985
723	Unknown	0	862	68	1,000		0,000
765	Unknown	0	863	68	1,000		0,000
1067	Unknown	0	864	68	1,000		0,000
1880	Corrosive fluids	0	865	68	1,000		0,000
2219	Corrosive fluids	0	866	68	1,000		0,000
2290	Unknown	0	867	68	1,000		0,000
2796	Unknown	0	868	68	1,000		0,000
2973	Sand	0	869	68	1,000		0,000
3124	Normal or expected wear and tear	1	870	68	1,000	0,985	0,000
729	Sand	0	871	69	1,000		0,985
1246	Unknown	0	872	69	1,000		0,000
1775	Sand	0	873	69	1,000		0,000
2889	Pending Pulling	0	874	69	1,000		0,000
3107	Normal or expected wear and tear	1	875	69	1,000	0,984	0,000
619	Friction / Corrosion	0	876	70	1,000		0,984
984	Unknown	0	877	70	1,000		0,000
1636	Friction	0	878	70	1,000		0,000
1727	Friction / Corrosion	0	879	70	1,000		0,000
1740	No Failure	0	880	70	1,000		0,000
1889	Unknown	0	881	70	1,000		0,000
2246		0	882	70	1,000		0,000
2282	Corrosive fluids	0	883	70	1,000		0,000
2511	Friction	0	884	70	1,000		0,000
79	Unknown	0	885	71	1,000		0,984
740	Unknown	0	886	71	1,000		0,000
810	Sand	0	887	71	1,000		0,000
1180	Unknown	0	888	71	1,000		0,000
1523	Unknown	0	889	71	1,000		0,000
1775	Sand	0	890	71	1,000		0,000
2148	Improper data used in design / selection	1	891	71	1,000	0,984	0,000
4542	Pending Pulling	0	892	71	1,000		0,000
251	Friction	0	893	72	1,000		0,984
711	Sand	0	894	72	1,000		0,000
740	Unknown	0	895	72	1,000		0,000
894	Unknown	0	896	72	1,000		0,000
903	Corrosive fluids	0	897	72	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1127	Friction	0	898	72	1,000		0,000
2065	Sand	0	899	72	1,000		0,000
2076		0	900	72	1,000		0,000
2655	Corrosive fluids	0	901	72	1,000		0,000
2681	No Failure	0	902	72	1,000		0,000
2814		0	903	72	1,000		0,000
2872	Friction / Corrosion	0	904	72	1,000		0,000
341	Unknown	0	905	73	1,000		0,984
723	Unknown	0	906	73	1,000		0,000
781	Unknown	0	907	73	1,000		0,000
882	Sand	0	908	73	1,000		0,000
917	Sand	0	909	73	1,000		0,000
1022	Sand	0	910	73	1,000		0,000
1740	Corrosive fluids	0	911	73	1,000		0,000
2581		0	912	73	1,000		0,000
2598	Pending Pulling	0	913	73	1,000		0,000
2693	Sand	0	914	73	1,000		0,000
828	Corrosive fluids	0	915	74	1,000		0,984
941	Unknown	0	916	74	1,000		0,000
1803	Friction / Corrosion	0	917	74	1,000		0,000
2343	Friction	0	918	74	1,000		0,000
2815		0	919	74	1,000		0,000
2908		0	920	74	1,000		0,000
3077		0	921	74	1,000		0,000
1216	Unknown	0	922	75	1,000		0,984
2399	Sand	0	923	75	1,000		0,000
2575	Installation Service Rig	1	924	75	1,000	0,984	0,000
2634	Scale	0	925	75	1,000		0,000
3101	Normal or expected wear and tear	1	926	75	1,000	0,983	0,000
4574		0	927	75	1,000		0,000
713	Sand	0	928	76	1,000		0,983
1563	No Failure	0	929	76	1,000		0,000
1803	No Failure	0	930	76	1,000		0,000
2094	Friction	0	931	76	1,000		0,000
2246	Friction	0	932	76	1,000		0,000
2287	Friction	0	933	76	1,000		0,000
2343	Pending Pulling	0	934	76	1,000		0,000
2466	Unknown	0	935	76	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1523	Unknown	0	936	77	1,000		0,983
1864	Pending Pulling	0	937	77	1,000		0,000
1880	Unknown	0	938	77	1,000		0,000
2030	Friction / Corrosion	0	939	77	1,000		0,000
2103	No Failure	0	940	77	1,000		0,000
2607		0	941	77	1,000		0,000
2693	Corrosive fluids	0	942	77	1,000		0,000
4541	No Failure	0	943	77	1,000		0,000
711	No Failure	0	944	78	1,000		0,983
724	Unknown	0	945	78	1,000		0,000
931	Normal or expected wear and tear	1	946	78	1,000	0,983	0,000
2693	Sand	0	947	78	1,000		0,000
2738	Corrosive fluids	0	948	78	1,000		0,000
2743	Unknown	0	949	78	1,000		0,000
2938		0	950	78	1,000		0,000
3301		0	951	78	1,000		0,000
1180	Friction	0	952	79	1,000		0,983
2244	Friction / Corrosion	0	953	79	1,000		0,000
2244		0	954	79	1,000		0,000
2264		0	955	79	1,000		0,000
2291	Corrosive fluids	0	956	79	1,000		0,000
2305	Corrosive fluids	0	957	79	1,000		0,000
2600	Other	0	958	79	1,000		0,000
2672	Corrosive fluids	0	959	79	1,000		0,000
2865	Unknown	0	960	79	1,000		0,000
3043		0	961	79	1,000		0,000
395	Unknown	0	962	80	1,000		0,983
931	Unknown	0	963	80	1,000		0,000
2038	Unknown	0	964	80	1,000		0,000
2114	Unknown	0	965	80	1,000		0,000
2369	Unknown	0	966	80	1,000		0,000
2575	Friction	0	967	80	1,000		0,000
2801	No Failure	0	968	80	1,000		0,000
2840	Sand	0	969	80	1,000		0,000
2865	Normal or expected wear and tear	1	970	80	1,000	0,983	0,000
3039	Normal or expected wear and tear	1	971	80	1,000	0,983	0,000
196	Unknown	0	972	81	1,000		0,983

Continuación **Tabla 23.**

931	Operation procedure	1	973	81	1,000	0,982	0,000
1112	Friction	0	974	81	1,000		0,000
1523	Unknown	0	975	81	1,000		0,000
1880	Sand	0	976	81	1,000		0,000
2202	Friction	0	977	81	1,000		0,000
2238	Sand	0	978	81	1,000		0,000
2650	Corrosive fluids	0	979	81	1,000		0,000
178	Unknown	0	980	82	1,000		0,982
264	Unknown	0	981	82	1,000		0,000
1114	Corrosive fluids	0	982	82	1,000		0,000
1135	Corrosive fluids	0	983	82	1,000		0,000
1636	No Failure	0	984	82	1,000		0,000
1884	Unknown	0	985	82	1,000		0,000
2080	Corrosive fluids	0	986	82	1,000		0,000
2114	Sand	0	987	82	1,000		0,000
2161	Installation Service Rig	1	988	82	1,000	0,982	0,000
2198	Unknown	0	989	82	1,000		0,000
2231	Sand	0	990	82	1,000		0,000
334	Sand	0	991	83	1,000		0,982
781	Unknown	0	992	83	1,000		0,000
1008	Sand	0	993	83	1,000		0,000
1028	Unknown	0	994	83	1,000		0,000
1665	Improper data used in design / selection	1	995	83	1,000	0,982	0,000
2032	Sand	0	996	83	1,000		0,000
2060	Friction	0	997	83	1,000		0,000
2210	Pending Pulling	0	998	83	1,000		0,000
2242	Friction	0	999	83	1,000		0,000
2289		0	1000	83	1,000		0,000
717	Sand	0	1001	84	1,000		0,982
1864	Friction / Corrosion	0	1002	84	1,000		0,000
2095	Corrosive fluids	0	1003	84	1,000		0,000
2121	Operation procedure	1	1004	84	1,000	0,982	0,000
2148	Friction	0	1005	84	1,000		0,000
2198	Corrosive fluids	0	1006	84	1,000		0,000
2399		0	1007	84	1,000		0,000
2598	Corrosive fluids	0	1008	84	1,000		0,000
2671	Sand	0	1009	84	1,000		0,000
820	Unknown	0	1010	85	1,000		0,982

Continuación **Tabla 23.**

884	Normal or expected wear and tear	1	1011	85	1,000	0,981	0,000
1710	Unknown	0	1012	85	1,000		0,000
2180	Operation procedure	1	1013	85	1,000	0,981	0,000
2283		0	1014	85	1,000		0,000
2556	Corrosive fluids	0	1015	85	1,000		0,000
2695		0	1016	85	1,000		0,000
3037	No Failure	0	1017	85	1,000		0,000
637	No Failure	0	1018	86	1,000		0,981
641	Friction	0	1019	86	1,000		0,000
1067	Corrosive fluids	0	1020	86	1,000		0,000
1875	Improper data used in design / selection	1	1021	86	1,000	0,981	0,000
2080		0	1022	86	1,000		0,000
178	Unknown	0	1023	87	1,000		0,981
178	Friction	0	1024	87	1,000		0,000
1056	Friction	0	1025	87	1,000		0,000
1191	Unknown	0	1026	87	1,000		0,000
2091	No Failure	0	1027	87	1,000		0,000
2564		0	1028	87	1,000		0,000
3111		0	1029	87	1,000		0,000
773	Sand	0	1030	88	1,000		0,981
880	No Failure	0	1031	88	1,000		0,000
1047	Unknown	0	1032	88	1,000		0,000
1064	Friction / Corrosion	0	1033	88	1,000		0,000
2148	Unknown	0	1034	88	1,000		0,000
2198	Unknown	0	1035	88	1,000		0,000
2243	No Failure	0	1036	88	1,000		0,000
2334		0	1037	88	1,000		0,000
2697	No Failure	0	1038	88	1,000		0,000
2746		0	1039	88	1,000		0,000
2894		0	1040	88	1,000		0,000
3063		0	1041	88	1,000		0,000
3068	Pending Pulling	0	1042	88	1,000		0,000
711	Unknown	0	1043	89	1,000		0,981
1008	Normal or expected wear and tear	1	1044	89	1,000	0,981	0,000
1256	Operation procedure	1	1045	89	1,000	0,980	0,000
2055	Equipment selection - material	0	1046	89	1,000		0,000
2256	Friction	0	1047	89	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2263	Operation procedure	1	1048	89	1,000	0,980	0,000
2789		0	1049	89	1,000		0,000
229	Sand	0	1050	90	1,000		0,980
256	Sand	0	1051	90	1,000		0,000
1022	Pending Pulling	0	1052	90	1,000		0,000
1851	Friction / Corrosion	0	1053	90	1,000		0,000
2033	Sand	0	1054	90	1,000		0,000
2078	Unknown	0	1055	90	1,000		0,000
2142	Unknown	0	1056	90	1,000		0,000
2598	Friction	0	1057	90	1,000		0,000
2655	Corrosive fluids	0	1058	90	1,000		0,000
421	Inadequate monitoring	0	1059	91	1,000		0,980
748	Installation Service Rig	1	1060	91	1,000	0,980	0,000
2066	Inadequate monitoring	0	1061	91	1,000		0,000
2459	Operation procedure	1	1062	91	1,000	0,979	0,000
2946		0	1063	91	1,000		0,000
287	Unknown	0	1064	92	1,000		0,979
725	Operation procedure	1	1065	92	1,000	0,979	0,000
885	Unknown	0	1066	92	1,000		0,000
885	Sand	0	1067	92	1,000		0,000
923	Unknown	0	1068	92	1,000		0,000
2255	Pending Analysis	0	1069	92	1,000		0,000
2284	Sand	0	1070	92	1,000		0,000
2461		0	1071	92	1,000		0,000
2588	Unknown	0	1072	92	1,000		0,000
2877	Other	0	1073	92	1,000		0,000
2908		0	1074	92	1,000		0,000
4576		0	1075	92	1,000		0,000
212	Friction	0	1076	93	1,000		0,979
212	Normal or expected wear and tear	1	1077	93	1,000	0,979	0,000
632	Unknown	0	1078	93	1,000		0,000
740	Unknown	0	1079	93	1,000		0,000
1011	Sand	0	1080	93	1,000		0,000
2153	Sand	0	1081	93	1,000		0,000
2192	Corrosive fluids	0	1082	93	1,000		0,000
2255	Sand	0	1083	93	1,000		0,000
2521		0	1084	93	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2732		0	1085	93	1,000		0,000
2809	Sand	0	1086	93	1,000		0,000
113	Unknown	0	1087	94	1,000		0,979
318	Friction / Corrosion	0	1088	94	1,000		0,000
724	Unknown	0	1089	94	1,000		0,000
744	Unknown	0	1090	94	1,000		0,000
775	Friction	0	1091	94	1,000		0,000
928	Operation procedure	1	1092	94	1,000	0,979	0,000
1056	Unknown	0	1093	94	1,000		0,000
1203	Sand	0	1094	94	1,000		0,000
2137		0	1095	94	1,000		0,000
2173	Friction	0	1096	94	1,000		0,000
2283	Sand	0	1097	94	1,000		0,000
2289	Operation procedure	1	1098	94	1,000	0,978	0,000
2521	Other	0	1099	94	1,000		0,000
2581		0	1100	94	1,000		0,000
77	Sand	0	1101	95	1,000		0,978
264	Sand	0	1102	95	1,000		0,000
624	Sand	0	1103	95	1,000		0,000
928	Sand	0	1104	95	1,000		0,000
1011	Sand	0	1105	95	1,000		0,000
2334		0	1106	95	1,000		0,000
2681	Other	0	1107	95	1,000		0,000
4546		0	1108	95	1,000		0,000
724	Friction / Corrosion	0	1109	96	1,000		0,978
781	Sand	0	1110	96	1,000		0,000
941	Other	0	1111	96	1,000		0,000
1803	Pending Pulling	0	1112	96	1,000		0,000
2043	Sand	0	1113	96	1,000		0,000
2153	Friction / Corrosion	0	1114	96	1,000		0,000
2238		0	1115	96	1,000		0,000
2575	Corrosive fluids	0	1116	96	1,000		0,000
2577		0	1117	96	1,000		0,000
2579	Corrosive fluids	0	1118	96	1,000		0,000
2693	Friction	0	1119	96	1,000		0,000
2809	Sand	0	1120	96	1,000		0,000
820	Unknown	0	1121	97	1,000		0,978
1216	Friction / Corrosion	0	1122	97	1,000		0,000
1704	No Failure	0	1123	97	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1880	No Failure	0	1124	97	1,000		0,000
2295	Unknown	0	1125	97	1,000		0,000
2976	Unknown	0	1126	97	1,000		0,000
632	Unknown	0	1127	98	1,000		0,978
1124	Sand	0	1128	98	1,000		0,000
1239	Unknown	0	1129	98	1,000		0,000
1636	Other	0	1130	98	1,000		0,000
1839	Friction	0	1131	98	1,000		0,000
2575		0	1132	98	1,000		0,000
2878	Other	0	1133	98	1,000		0,000
3109	Normal or expected wear and tear	1	1134	98	1,000	0,978	0,000
713	Sand	0	1135	99	1,000		0,978
918	Sand	0	1136	99	1,000		0,000
2153	Sand	0	1137	99	1,000		0,000
2202	Pending Analysis	0	1138	99	1,000		0,000
2298	Friction / Corrosion	0	1139	99	1,000		0,000
2576	Sand	0	1140	99	1,000		0,000
2681	Sand	0	1141	99	1,000		0,000
2923		0	1142	99	1,000		0,000
2980	Unknown	0	1143	99	1,000		0,000
3376		0	1144	99	1,000		0,000
476	Sand	0	1145	100	1,000		0,978
773	Corrosive fluids	0	1146	100	1,000		0,000
1617	Corrosive fluids	0	1147	100	1,000		0,000
1883	Friction	0	1148	100	1,000		0,000
2264	Friction	0	1149	100	1,000		0,000
2466	Sand	0	1150	100	1,000		0,000
2575		0	1151	100	1,000		0,000
2916		0	1152	100	1,000		0,000
2973		0	1153	100	1,000		0,000
287	Corrosive fluids	0	1154	101	1,000		0,978
334	Unknown	0	1155	101	1,000		0,000
395	Unknown	0	1156	101	1,000		0,000
725	Unknown	0	1157	101	1,000		0,000
791	Unknown	0	1158	101	1,000		0,000
1262	Unknown	0	1159	101	1,000		0,000
1792	Fabrication Problem	1	1160	101	1,000	0,978	0,000
1875	No Failure	0	1161	101	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2030	Sand	0	1162	101	1,000		0,000
2287	No Failure	0	1163	101	1,000		0,000
2302	Operation procedure	1	1164	101	1,000	0,978	0,000
2438	Corrosive fluids	0	1165	101	1,000		0,000
2556	No Failure	0	1166	101	1,000		0,000
2672		0	1167	101	1,000		0,000
2937	Normal or expected wear and tear	1	1168	101	1,000	0,977	0,000
2980	Normal or expected wear and tear	1	1169	101	1,000	0,977	0,000
334	Other	0	1170	102	1,000		0,977
641	Friction	0	1171	102	1,000		0,000
868	Friction	0	1172	102	1,000		0,000
2109		0	1173	102	1,000		0,000
2238	Sand	0	1174	102	1,000		0,000
2661	Reuse damaged equipment	1	1175	102	1,000	0,977	0,000
2738		0	1176	102	1,000		0,000
2826		0	1177	102	1,000		0,000
2826	Sand	0	1178	102	1,000		0,000
3055	Normal or expected wear and tear	1	1179	102	1,000	0,976	0,000
3120	Unknown	0	1180	102	1,000		0,000
3243	Pending Pulling	0	1181	102	1,000		0,000
72	Friction	0	1182	103	1,000		0,976
928	No Failure	0	1183	103	1,000		0,000
1011	Corrosive fluids	0	1184	103	1,000		0,000
2108		0	1185	103	1,000		0,000
2185	Corrosive fluids	0	1186	103	1,000		0,000
2215		0	1187	103	1,000		0,000
2814		0	1188	103	1,000		0,000
196	Unknown	0	1189	104	1,000		0,976
2033	Friction	0	1190	104	1,000		0,000
3403		0	1191	104	1,000		0,000
3420	Normal or expected wear and tear	1	1192	104	1,000	0,976	0,000
395	Unknown	0	1193	105	1,000		0,976
711	Unknown	0	1194	105	1,000		0,000
711	Operation procedure	1	1195	105	1,000	0,976	0,000
1216	Operation of other wells in field	0	1196	105	1,000		0,000
2293	Unknown	0	1197	105	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2436	No Failure	0	1198	105	1,000		0,000
2630	Pending Pulling	0	1199	105	1,000		0,000
3106	No Failure	0	1200	105	1,000		0,000
725	Unknown	0	1201	106	1,000		0,976
725	Well cleanout	0	1202	106	1,000		0,000
2149	Unknown	0	1203	106	1,000		0,000
2210	Sand	0	1204	106	1,000		0,000
2244	Friction	0	1205	106	1,000		0,000
2246	Unknown	0	1206	106	1,000		0,000
2250		0	1207	106	1,000		0,000
2260		0	1208	106	1,000		0,000
2377		0	1209	106	1,000		0,000
2576	Sand	0	1210	106	1,000		0,000
2740	Friction	0	1211	106	1,000		0,000
2878	Friction	0	1212	106	1,000		0,000
2899		0	1213	106	1,000		0,000
259	Unknown	0	1214	107	1,000		0,976
639	Unknown	0	1215	107	1,000		0,000
729	Sand	0	1216	107	1,000		0,000
880	Corrosive fluids	0	1217	107	1,000		0,000
1042	Corrosive fluids	0	1218	107	1,000		0,000
1139	Other	0	1219	107	1,000		0,000
1214	Friction	0	1220	107	1,000		0,000
2078	Operation procedure	1	1221	107	1,000	0,976	0,000
2153	Unknown	0	1222	107	1,000		0,000
2226	Friction	0	1223	107	1,000		0,000
2375	No Failure	0	1224	107	1,000		0,000
2659		0	1225	107	1,000		0,000
3376		0	1226	107	1,000		0,000
442	Sand	0	1227	108	1,000		0,976
885	Unknown	0	1228	108	1,000		0,000
1067	No Failure	0	1229	108	1,000		0,000
1180	Unknown	0	1230	108	1,000		0,000
1200	Unknown	0	1231	108	1,000		0,000
1617	Unknown	0	1232	108	1,000		0,000
1679	Reuse damaged equipment	1	1233	108	1,000	0,975	0,000
1839	Unknown	0	1234	108	1,000		0,000
1880		0	1235	108	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2038	Sand	0	1236	108	1,000		0,000
2069	Corrosive fluids	0	1237	108	1,000		0,000
2246	Corrosive fluids	0	1238	108	1,000		0,000
2520	Sand	0	1239	108	1,000		0,000
4543		0	1240	108	1,000		0,000
1022	Operation procedure	1	1241	109	1,000	0,975	0,975
1216	Corrosive fluids	0	1242	109	1,000		0,000
2108		0	1243	109	1,000		0,000
2210	No Failure	0	1244	109	1,000		0,000
2215	Free gas	0	1245	109	1,000		0,000
2226	Improper data used in design / selection	1	1246	109	1,000	0,975	0,000
2233	Friction	0	1247	109	1,000		0,000
2521	Friction	0	1248	109	1,000		0,000
2598	Sabotage	0	1249	109	1,000		0,000
2664	Corrosive fluids	0	1250	109	1,000		0,000
2695	Corrosive fluids	0	1251	109	1,000		0,000
2802	Sand	0	1252	109	1,000		0,000
2899		0	1253	109	1,000		0,000
2934	Normal or expected wear and tear	1	1254	109	1,000	0,974	0,000
4575		0	1255	109	1,000		0,000
147	No Failure	0	1256	110	1,000		0,974
334	Unknown	0	1257	110	1,000		0,000
941	Unknown	0	1258	110	1,000		0,000
1727	Unknown	0	1259	110	1,000		0,000
2139		0	1260	110	1,000		0,000
2243	Corrosive fluids	0	1261	110	1,000		0,000
2331	No Failure	0	1262	110	1,000		0,000
724	Unknown	0	1263	111	1,000		0,974
882	Friction / Corrosion	0	1264	111	1,000		0,000
894	Unknown	0	1265	111	1,000		0,000
1679	Unknown	0	1266	111	1,000		0,000
2331	Sand	0	1267	111	1,000		0,000
2436	Corrosive fluids	0	1268	111	1,000		0,000
2442	Friction	0	1269	111	1,000		0,000
2712	Sand	0	1270	111	1,000		0,000
2899	Friction	0	1271	111	1,000		0,000
937	Unknown	0	1272	112	1,000		0,974
1120	Friction	0	1273	112	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1140	No Failure	0	1274	112	1,000		0,000
2043		0	1275	112	1,000		0,000
2114	Sand	0	1276	112	1,000		0,000
2207	Friction / Corrosion	0	1277	112	1,000		0,000
2295	Sand	0	1278	112	1,000		0,000
2521	Unknown	0	1279	112	1,000		0,000
624	Sand	0	1280	113	1,000		0,974
910	Friction	0	1281	113	1,000		0,000
1139	Unknown	0	1282	113	1,000		0,000
2153	Corrosive fluids	0	1283	113	1,000		0,000
2564	Operation procedure	1	1284	113	1,000	0,974	0,000
2600	Sand	0	1285	113	1,000		0,000
2659		0	1286	113	1,000		0,000
2697	No Failure	0	1287	113	1,000		0,000
838	Unknown	0	1288	114	1,000		0,974
1172	Scale	0	1289	114	1,000		0,000
1216	Unknown	0	1290	114	1,000		0,000
1216	Other	0	1291	114	1,000		0,000
2032	No Failure	0	1292	114	1,000		0,000
2114		0	1293	114	1,000		0,000
2224	Corrosive fluids	0	1294	114	1,000		0,000
2271		0	1295	114	1,000		0,000
2520	Pending Pulling	0	1296	114	1,000		0,000
2923	Normal or expected wear and tear	1	1297	114	1,000	0,974	0,000
2946		0	1298	114	1,000		0,000
3660	Normal or expected wear and tear	1	1299	114	1,000	0,974	0,000
229	Unknown	0	1300	115	1,000		0,974
1588	Unknown	0	1301	115	1,000		0,000
1883	Pending Analysis	0	1302	115	1,000		0,000
2226	Sand	0	1303	115	1,000		0,000
2377	No Failure	0	1304	115	1,000		0,000
2576		0	1305	115	1,000		0,000
2697		0	1306	115	1,000		0,000
2929		0	1307	115	1,000		0,000
178	Unknown	0	1308	116	1,000		0,974
451	Unknown	0	1309	116	1,000		0,000
1239	Sand	0	1310	116	1,000		0,000
1863	Friction	0	1311	116	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2069	Corrosive fluids	0	1312	116	1,000		0,000
2108	Sand	0	1313	116	1,000		0,000
2124	Pending Pulling	0	1314	116	1,000		0,000
2153	Unknown	0	1315	116	1,000		0,000
2198	Corrosive fluids	0	1316	116	1,000		0,000
2221	Operation procedure	1	1317	116	1,000	0,973	0,000
2283	Friction	0	1318	116	1,000		0,000
2564	Corrosive fluids	0	1319	116	1,000		0,000
1877	Unknown	0	1320	117	1,000		0,973
1884	Unknown	0	1321	117	1,000		0,000
2114	Friction	0	1322	117	1,000		0,000
2878	Corrosive fluids	0	1323	117	1,000		0,000
3043	Well cleanout	0	1324	117	1,000		0,000
218	Normal or expected wear and tear	1	1325	118	1,000	0,973	0,973
287	Operation procedure	1	1326	118	1,000	0,973	0,000
928	Unknown	0	1327	118	1,000		0,000
1011	Installation Service Rig	1	1328	118	1,000	0,972	0,000
1191	Unknown	0	1329	118	1,000		0,000
2069	Unknown	0	1330	118	1,000		0,000
2271	Friction	0	1331	118	1,000		0,000
2298	Unknown	0	1332	118	1,000		0,000
2520	Unknown	0	1333	118	1,000		0,000
2521	Sand	0	1334	118	1,000		0,000
2576	Corrosive fluids	0	1335	118	1,000		0,000
2607	Corrosive fluids	0	1336	118	1,000		0,000
229	Unknown	0	1337	119	1,000		0,972
810	Sand	0	1338	119	1,000		0,000
901	Unknown	0	1339	119	1,000		0,000
1011	Operation procedure	1	1340	119	1,000	0,972	0,000
1523	Operation procedure	1	1341	119	1,000	0,972	0,000
1740	No Failure	0	1342	119	1,000		0,000
2284	Quality Control	0	1343	119	1,000		0,000
2607	Sand	0	1344	119	1,000		0,000
2963	No Failure	0	1345	119	1,000		0,000
251	Unknown	0	1346	120	1,000		0,972
1880	Quality Control	0	1347	120	1,000		0,000
2375	Corrosive fluids	0	1348	120	1,000		0,000
2929	Sand	0	1349	120	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

3111	No Failure	0	1350	120	1,000		0,000
183	Friction	0	1351	121	1,000		0,972
441	Sand	0	1352	121	1,000		0,000
894	Sand	0	1353	121	1,000		0,000
940	Sand	0	1354	121	1,000		0,000
1230	Corrosive fluids	0	1355	121	1,000		0,000
1344	Operation procedure	1	1356	121	1,000	0,972	0,000
1880	Unknown	0	1357	121	1,000		0,000
1884		0	1358	121	1,000		0,000
2185	Friction	0	1359	121	1,000		0,000
2237	Corrosive fluids	0	1360	121	1,000		0,000
2271	Operation of other wells in field	0	1361	121	1,000		0,000
2461	Unknown	0	1362	121	1,000		0,000
2600	No Failure	0	1363	121	1,000		0,000
269	Friction	0	1364	122	1,000		0,972
341	Unknown	0	1365	122	1,000		0,000
828	Sand	0	1366	122	1,000		0,000
894	Unknown	0	1367	122	1,000		0,000
1261	Sand	0	1368	122	1,000		0,000
1679	Sand	0	1369	122	1,000		0,000
2114	Friction	0	1370	122	1,000		0,000
141	Corrosive fluids	0	1371	123	1,000		0,972
2117	Equipment selection - material	0	1372	123	1,000		0,000
2148	No Failure	0	1373	123	1,000		0,000
2222	Improper data used in design / selection	1	1374	123	1,000	0,971	0,000
2222	Unknown	0	1375	123	1,000		0,000
2361	Other	0	1376	123	1,000		0,000
2659	Unknown	0	1377	123	1,000		0,000
2837	Pending Pulling	0	1378	123	1,000		0,000
2934	Normal or expected wear and tear	1	1379	123	1,000	0,971	0,000
3300	Normal or expected wear and tear	1	1380	123	1,000	0,971	0,000
269	Unknown	0	1381	124	1,000		0,971
937	Sand	0	1382	124	1,000		0,000
1025	Unknown	0	1383	124	1,000		0,000
1191	Corrosive fluids	0	1384	124	1,000		0,000
1875	Sand	0	1385	124	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2210	Pending Analysis	0	1386	124	1,000		0,000
2604		0	1387	124	1,000		0,000
2749		0	1388	124	1,000		0,000
2908	Friction / Corrosion	0	1389	124	1,000		0,000
3419	Normal or expected wear and tear	1	1390	124	1,000	0,970	0,000
713	Unknown	0	1391	125	1,000		0,970
931	Improper data used in design / selection	1	1392	125	1,000	0,970	0,000
1009	Friction	0	1393	125	1,000		0,000
1740	No Failure	0	1394	125	1,000		0,000
2030	Normal or expected wear and tear	1	1395	125	1,000	0,970	0,000
2237	Unknown	0	1396	125	1,000		0,000
2436	Corrosive fluids	0	1397	125	1,000		0,000
218	Corrosive fluids	0	1398	126	1,000		0,970
1127	Reuse damaged equipment	1	1399	126	1,000	0,970	0,000
1189	No Failure	0	1400	126	1,000		0,000
1824	Unknown	0	1401	126	1,000		0,000
2043	Friction	0	1402	126	1,000		0,000
2059		0	1403	126	1,000		0,000
2153	Unknown	0	1404	126	1,000		0,000
2238		0	1405	126	1,000		0,000
2638		0	1406	126	1,000		0,000
723	Unknown	0	1407	127	1,000		0,970
794	Corrosive fluids	0	1408	127	1,000		0,000
1742	Sand	0	1409	127	1,000		0,000
1880	Unknown	0	1410	127	1,000		0,000
1891		0	1411	127	1,000		0,000
2043	Unknown	0	1412	127	1,000		0,000
2060	Sand	0	1413	127	1,000		0,000
2121	Unknown	0	1414	127	1,000		0,000
2164		0	1415	127	1,000		0,000
2219		0	1416	127	1,000		0,000
2446	Friction	0	1417	127	1,000		0,000
2576	Unknown	0	1418	127	1,000		0,000
2579	Friction	0	1419	127	1,000		0,000
2845	Sand	0	1420	127	1,000		0,000
178	Unknown	0	1421	128	1,000		0,970
251	Unknown	0	1422	128	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

269	Corrosive fluids	0	1423	128	1,000		0,000
826	Well cleanout	0	1424	128	1,000		0,000
928	Sand	0	1425	128	1,000		0,000
1047	Installation Service Rig	1	1426	128	1,000	0,969	0,000
1118	Unknown	0	1427	128	1,000		0,000
1877	Quality Control	0	1428	128	1,000		0,000
2114	Operation procedure	1	1429	128	1,000	0,969	0,000
2695	Corrosive fluids	0	1430	128	1,000		0,000
3119		0	1431	128	1,000		0,000
167	Friction	0	1432	129	1,000		0,969
264	Unknown	0	1433	129	1,000		0,000
338	Unknown	0	1434	129	1,000		0,000
442	Unknown	0	1435	129	1,000		0,000
843	Unknown	0	1436	129	1,000		0,000
894	Unknown	0	1437	129	1,000		0,000
941	No Failure	0	1438	129	1,000		0,000
1194	Friction	0	1439	129	1,000		0,000
1354	Corrosive fluids	0	1440	129	1,000		0,000
1880	Friction	0	1441	129	1,000		0,000
2044	Friction	0	1442	129	1,000		0,000
2212		0	1443	129	1,000		0,000
2509	Sand	0	1444	129	1,000		0,000
211	Friction	0	1445	130	1,000		0,969
341	Friction	0	1446	130	1,000		0,000
421	Sand	0	1447	130	1,000		0,000
725	Operation procedure	1	1448	130	1,000	0,969	0,000
2030	Operation procedure	1	1449	130	1,000	0,968	0,000
2038	Corrosive fluids	0	1450	130	1,000		0,000
2210	Unknown	0	1451	130	1,000		0,000
2433	Operation procedure	1	1452	130	1,000	0,968	0,000
164	Unknown	0	1453	131	1,000		0,968
195	Improper data used in design / selection	1	1454	131	1,000	0,968	0,000
527	Other	0	1455	131	1,000		0,000
781	Operation procedure	1	1456	131	1,000	0,967	0,000
882	Unknown	0	1457	131	1,000		0,000
1056	Friction	0	1458	131	1,000		0,000
1058	Unknown	0	1459	131	1,000		0,000
2192	No Failure	0	1460	131	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2282	System selection	1	1461	131	1,000	0,967	0,000
2298	Friction / Corrosion	0	1462	131	1,000		0,000
2536		0	1463	131	1,000		0,000
2669		0	1464	131	1,000		0,000
3420	Normal or expected wear and tear	1	1465	131	1,000	0,967	0,000
212	Friction	0	1466	132	1,000		0,967
480	Sand	0	1467	132	1,000		0,000
2218		0	1468	132	1,000		0,000
2219	No Failure	0	1469	132	1,000		0,000
2289	Unknown	0	1470	132	1,000		0,000
3127		0	1471	132	1,000		0,000
4578		0	1472	132	1,000		0,000
1679	Reuse damaged equipment	1	1473	133	1,000	0,967	0,967
2231	Unknown	0	1474	133	1,000		0,000
2244	Sand	0	1475	133	1,000		0,000
2327	Corrosive fluids	0	1476	133	1,000		0,000
2556		0	1477	133	1,000		0,000
1185	Unknown	0	1478	134	1,000		0,967
2112	Sand	0	1479	134	1,000		0,000
2598	Friction	0	1480	134	1,000		0,000
2868	Unknown	0	1481	134	1,000		0,000
1665	Sand	0	1482	135	1,000		0,967
1740	Operation procedure	1	1483	135	1,000	0,966	0,000
1864	Corrosive fluids	0	1484	135	1,000		0,000
2377	Friction	0	1485	135	1,000		0,000
2461	Friction	0	1486	135	1,000		0,000
2556		0	1487	135	1,000		0,000
2564	Unknown	0	1488	135	1,000		0,000
341	Unknown	0	1489	136	1,000		0,966
740	Sand	0	1490	136	1,000		0,000
1244	Operation procedure	1	1491	136	1,000	0,966	0,000
1617	Corrosive fluids	0	1492	136	1,000		0,000
1877		0	1493	136	1,000		0,000
1880	Reuse damaged equipment	1	1494	136	1,000	0,966	0,000
2038	Operation of other wells in field	0	1495	136	1,000		0,000
2161		0	1496	136	1,000		0,000
2164	Friction	0	1497	136	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2521		0	1498	136	1,000		0,000
2536	Sand	0	1499	136	1,000		0,000
2697	Other	0	1500	136	1,000		0,000
164	Free gas	0	1501	137	1,000		0,966
441	Sand	0	1502	137	1,000		0,000
773	Unknown	0	1503	137	1,000		0,000
826	No Failure	0	1504	137	1,000		0,000
1067	Other	0	1505	137	1,000		0,000
2185		0	1506	137	1,000		0,000
2256	Corrosive fluids	0	1507	137	1,000		0,000
2331	Friction	0	1508	137	1,000		0,000
2475	Friction	0	1509	137	1,000		0,000
2564	Operation procedure	1	1510	137	1,000	0,965	0,000
2697	Operation procedure	1	1511	137	1,000	0,965	0,000
307	Improper data used in design / selection	1	1512	138	1,000	0,965	0,965
707	Unknown	0	1513	138	1,000		0,000
943	Friction	0	1514	138	1,000		0,000
1118	Sand	0	1515	138	1,000		0,000
1727	No Failure	0	1516	138	1,000		0,000
2045	Operation procedure	1	1517	138	1,000	0,964	0,000
2097	Corrosive fluids	0	1518	138	1,000		0,000
2118	No Failure	0	1519	138	1,000		0,000
2148	Unknown	0	1520	138	1,000		0,000
2219	Friction / Corrosion	0	1521	138	1,000		0,000
2575	Corrosive fluids	0	1522	138	1,000		0,000
307	Friction	0	1523	139	1,000		0,964
632	Unknown	0	1524	139	1,000		0,000
1008	No Failure	0	1525	139	1,000		0,000
1704	Sand	0	1526	139	1,000		0,000
2796	No Failure	0	1527	139	1,000		0,000
287	Unknown	0	1528	140	1,000		0,964
1047	Unknown	0	1529	140	1,000		0,000
1772	Unknown	0	1530	140	1,000		0,000
1862	Sand	0	1531	140	1,000		0,000
2030	No Failure	0	1532	140	1,000		0,000
2032	Sand	0	1533	140	1,000		0,000
2238	Operation procedure	1	1534	140	1,000	0,964	0,000
2381		0	1535	140	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2436	Sand	0	1536	140	1,000		0,000
2676	No Failure	0	1537	140	1,000		0,000
211	Unknown	0	1538	141	1,000		0,964
441	Unknown	0	1539	141	1,000		0,000
880	Unknown	0	1540	141	1,000		0,000
1230	Well cleanout	0	1541	141	1,000		0,000
2110	Pending Pulling	0	1542	141	1,000		0,000
2838	Operation procedure	1	1543	141	1,000	0,964	0,000
1214	Friction	0	1544	142	1,000		0,964
2161	Corrosive fluids	0	1545	142	1,000		0,000
2331	Pending Pulling	0	1546	142	1,000		0,000
2433	Unknown	0	1547	142	1,000		0,000
2598	Fabrication Problem	1	1548	142	1,000	0,964	0,000
2671	Sand	0	1549	142	1,000		0,000
2973		0	1550	142	1,000		0,000
723	Unknown	0	1551	143	1,000		0,964
775	Unknown	0	1552	143	1,000		0,000
2032	Friction	0	1553	143	1,000		0,000
2042	Corrosive fluids	0	1554	143	1,000		0,000
2110		0	1555	143	1,000		0,000
2317	Pending Analysis	0	1556	143	1,000		0,000
2660	Friction	0	1557	143	1,000		0,000
2671	No Failure	0	1558	143	1,000		0,000
3394		0	1559	143	1,000		0,000
725	Operation of other wells in field	0	1560	144	1,000		0,964
843	Unknown	0	1561	144	1,000		0,000
1839	Reuse damaged equipment	1	1562	144	1,000	0,963	0,000
2148	Sand	0	1563	144	1,000		0,000
2231		0	1564	144	1,000		0,000
2381		0	1565	144	1,000		0,000
2676		0	1566	144	1,000		0,000
2913		0	1567	144	1,000		0,000
141	Friction	0	1568	145	1,000		0,963
318	Corrosive fluids	0	1569	145	1,000		0,000
334	Friction	0	1570	145	1,000		0,000
894	Unknown	0	1571	145	1,000		0,000
923	Unknown	0	1572	145	1,000		0,000
1070	Corrosive fluids	0	1573	145	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1216	Corrosive fluids	0	1574	145	1,000		0,000
2043		0	1575	145	1,000		0,000
2047		0	1576	145	1,000		0,000
2215	Friction	0	1577	145	1,000		0,000
2369	Friction	0	1578	145	1,000		0,000
2436	Sand	0	1579	145	1,000		0,000
2695	Operation procedure	1	1580	145	1,000	0,963	0,000
2697	Normal or expected wear and tear	1	1581	145	1,000	0,963	0,000
2803	No Failure	0	1582	145	1,000		0,000
2865		0	1583	145	1,000		0,000
2918	Corrosive fluids	0	1584	145	1,000		0,000
218	Corrosive fluids	0	1585	146	1,000		0,963
2114	Unknown	0	1586	146	1,000		0,000
2317	Installation Service Rig	1	1587	146	1,000	0,962	0,000
2628	Sand	0	1588	146	1,000		0,000
2659	Pending Pulling	0	1589	146	1,000		0,000
3107		0	1590	146	1,000		0,000
212	Unknown	0	1591	147	1,000		0,962
251	Unknown	0	1592	147	1,000		0,000
797	Unknown	0	1593	147	1,000		0,000
828	Unknown	0	1594	147	1,000		0,000
1801	Improper data used in design / selection	1	1595	147	1,000	0,962	0,000
2116	No Failure	0	1596	147	1,000		0,000
2226	Corrosive fluids	0	1597	147	1,000		0,000
2289	No Failure	0	1598	147	1,000		0,000
2619	Friction	0	1599	147	1,000		0,000
251	Friction / Corrosion	0	1600	148	1,000		0,962
441	Unknown	0	1601	148	1,000		0,000
2210		0	1602	148	1,000		0,000
2293	Sand	0	1603	148	1,000		0,000
1009	Sand	0	1604	149	1,000		0,962
1037	Sand	0	1605	149	1,000		0,000
1344	Friction / Corrosion	0	1606	149	1,000		0,000
1740	Friction / Corrosion	0	1607	149	1,000		0,000
2207	Unknown	0	1608	149	1,000		0,000
2283	Sand	0	1609	149	1,000		0,000
527	Scale	0	1610	150	1,000		0,962

Continuación **Tabla 23.**

711	Sand	0	1611	150	1,000		0,000
794	Corrosive fluids	0	1612	150	1,000		0,000
1258	Sand	0	1613	150	1,000		0,000
2222	Friction	0	1614	150	1,000		0,000
2244	No Failure	0	1615	150	1,000		0,000
2291		0	1616	150	1,000		0,000
2461	Unknown	0	1617	150	1,000		0,000
2465	Sand	0	1618	150	1,000		0,000
2837	Sand	0	1619	150	1,000		0,000
2940		0	1620	150	1,000		0,000
828	Reuse damaged equipment	1	1621	151	1,000	0,962	0,962
2358	Friction	0	1622	151	1,000		0,000
2465	Sand	0	1623	151	1,000		0,000
2581	Friction	0	1624	151	1,000		0,000
723	Unknown	0	1625	152	1,000		0,962
923	Operation procedure	1	1626	152	1,000	0,961	0,000
1025	Unknown	0	1627	152	1,000		0,000
1110	Unknown	0	1628	152	1,000		0,000
1191	Installation Service Rig	1	1629	152	1,000	0,961	0,000
1632	Operation procedure	1	1630	152	1,000	0,961	0,000
1714	Well treatment	0	1631	152	1,000		0,000
2031	Friction	0	1632	152	1,000		0,000
2033	Sand	0	1633	152	1,000		0,000
2180		0	1634	152	1,000		0,000
2291	Corrosive fluids	0	1635	152	1,000		0,000
2809	Friction	0	1636	152	1,000		0,000
3042		0	1637	152	1,000		0,000
3410		0	1638	152	1,000		0,000
269	Unknown	0	1639	153	1,000		0,961
772	Unknown	0	1640	153	1,000		0,000
1120	Sand	0	1641	153	1,000		0,000
2237	Well cleanout	0	1642	153	1,000		0,000
2263	No Failure	0	1643	153	1,000		0,000
2296	Friction	0	1644	153	1,000		0,000
2043	Sand	0	1645	154	1,000		0,961
2053	Scale	0	1646	154	1,000		0,000
2114	Corrosive fluids	0	1647	154	1,000		0,000
2396	Unknown	0	1648	154	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2840		0	1649	154	1,000		0,000
2865	Sand	0	1650	154	1,000		0,000
358	Friction	0	1651	155	1,000		0,961
773	Unknown	0	1652	155	1,000		0,000
1344	Friction / Corrosion	0	1653	155	1,000		0,000
1875	Unknown	0	1654	155	1,000		0,000
2071		0	1655	155	1,000		0,000
2095	Friction / Corrosion	0	1656	155	1,000		0,000
2198	Unknown	0	1657	155	1,000		0,000
2255	Unknown	0	1658	155	1,000		0,000
781	Unknown	0	1659	156	1,000		0,961
1047	Sand	0	1660	156	1,000		0,000
2244		0	1661	156	1,000		0,000
2298		0	1662	156	1,000		0,000
1056	Other	0	1663	157	1,000		0,961
2226	System configuration	1	1664	157	1,000	0,960	0,000
2246	Scale	0	1665	157	1,000		0,000
2251	No Failure	0	1666	157	1,000		0,000
2271	Friction	0	1667	157	1,000		0,000
3223	Corrosive fluids	0	1668	157	1,000		0,000
723	Unknown	0	1669	158	1,000		0,960
725	Sand	0	1670	158	1,000		0,000
928	Sand	0	1671	158	1,000		0,000
1523	Friction / Corrosion	0	1672	158	1,000		0,000
2032	Sand	0	1673	158	1,000		0,000
2221		0	1674	158	1,000		0,000
2242	No Failure	0	1675	158	1,000		0,000
2291	Sand	0	1676	158	1,000		0,000
2384	No Failure	0	1677	158	1,000		0,000
2678	Sand	0	1678	158	1,000		0,000
2889		0	1679	158	1,000		0,000
2059	Installation Service Rig	1	1680	159	1,000	0,960	0,960
2116	Corrosive fluids	0	1681	159	1,000		0,000
2215	No Failure	0	1682	159	1,000		0,000
2475	Operation procedure	1	1683	159	1,000	0,960	0,000
2840	Friction	0	1684	159	1,000		0,000
2942		0	1685	159	1,000		0,000
3300	Normal or expected wear and tear	1	1686	159	1,000	0,959	0,000

Continuación **Tabla 23.**

781	Unknown	0	1687	160	1,000		0,959
1110	Sand	0	1688	160	1,000		0,000
1880	System configuration	1	1689	160	1,000	0,959	0,000
2139	Unknown	0	1690	160	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	1691	160	1,000		0,000
2980	Unknown	0	1692	160	1,000		0,000
1494	Free gas	0	1693	161	1,000		0,959
2091		0	1694	161	1,000		0,000
2148	Sand	0	1695	161	1,000		0,000
2226	No Failure	0	1696	161	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	1697	161	1,000		0,000
2284	Corrosive fluids	0	1698	161	1,000		0,000
2746		0	1699	161	1,000		0,000
2938	Unknown	0	1700	161	1,000		0,000
264	Corrosive fluids	0	1701	162	1,000		0,959
287	Well treatment	0	1702	162	1,000		0,000
441	Sand	0	1703	162	1,000		0,000
451	Corrosive fluids	0	1704	162	1,000		0,000
1067	Friction	0	1705	162	1,000		0,000
1120	Unknown	0	1706	162	1,000		0,000
2118		0	1707	162	1,000		0,000
2324	Friction	0	1708	162	1,000		0,000
2328		0	1709	162	1,000		0,000
2341	Unknown	0	1710	162	1,000		0,000
1344	Sand	0	1711	163	1,000		0,959
1740		0	1712	163	1,000		0,000
1884		0	1713	163	1,000		0,000
2164	Sand	0	1714	163	1,000		0,000
2164	Improper data used in design / selection	1	1715	163	1,000	0,959	0,000
2246	Pending Pulling	0	1716	163	1,000		0,000
2256	Unknown	0	1717	163	1,000		0,000
2291	Sand	0	1718	163	1,000		0,000
2331	Friction	0	1719	163	1,000		0,000
2382	Sand	0	1720	163	1,000		0,000
2840	Sand	0	1721	163	1,000		0,000
3111	Normal or expected wear and tear	1	1722	163	1,000	0,958	0,000
842	Sand	0	1723	164	1,000		0,958
928	System configuration	1	1724	164	1,000	0,958	0,000

Continuación **Tabla 23.**

2697		0	1725	164	1,000		0,000
3042	Unknown	0	1726	164	1,000		0,000
2202		0	1727	165	1,000		0,958
2231	Unknown	0	1728	165	1,000		0,000
2931		0	1729	165	1,000		0,000
2942	Corrosive fluids	0	1730	165	1,000		0,000
3039	Normal or expected wear and tear	1	1731	165	1,000	0,958	0,000
178	Friction	0	1732	166	1,000		0,958
442	Corrosive fluids	0	1733	166	1,000		0,000
787	Unknown	0	1734	166	1,000		0,000
885	Unknown	0	1735	166	1,000		0,000
1246	Improper data used in design / selection	1	1736	166	1,000	0,958	0,000
1740	Sand	0	1737	166	1,000		0,000
1831	Friction	0	1738	166	1,000		0,000
1882	Unknown	0	1739	166	1,000		0,000
2192		0	1740	166	1,000		0,000
2916		0	1741	166	1,000		0,000
287	Unknown	0	1742	167	1,000		0,958
907	Sand	0	1743	167	1,000		0,000
1866	Unknown	0	1744	167	1,000		0,000
2251	Sand	0	1745	167	1,000		0,000
442	Unknown	0	1746	168	1,000		0,958
711	Corrosive fluids	0	1747	168	1,000		0,000
716	No Failure	0	1748	168	1,000		0,000
1039	No Failure	0	1749	168	1,000		0,000
1052	Unknown	0	1750	168	1,000		0,000
1070	Sand	0	1751	168	1,000		0,000
2112	Unknown	0	1752	168	1,000		0,000
2233	Unknown	0	1753	168	1,000		0,000
2317	Quality Control	0	1754	168	1,000		0,000
2457	Unknown	0	1755	168	1,000		0,000
2629	Sand	0	1756	168	1,000		0,000
2630	Friction	0	1757	168	1,000		0,000
2671	Corrosive fluids	0	1758	168	1,000		0,000
269	Corrosive fluids	0	1759	169	1,000		0,958
1116	Installation Service Rig	1	1760	169	1,000	0,957	0,000
1172	Operation procedure	1	1761	169	1,000	0,957	0,000

Continuación **Tabla 23.**

1727	Unknown	0	1762	169	1,000		0,000
2094	Sand	0	1763	169	1,000		0,000
2334	Sand	0	1764	169	1,000		0,000
2577	Inadequate monitoring	0	1765	169	1,000		0,000
2712	No Failure	0	1766	169	1,000		0,000
2946	Operation procedure	1	1767	169	1,000	0,957	0,000
855	Unknown	0	1768	170	1,000		0,957
931	Sand	0	1769	170	1,000		0,000
2024	No Failure	0	1770	170	1,000		0,000
2030	Operation procedure	1	1771	170	1,000	0,956	0,000
2091		0	1772	170	1,000		0,000
2224	Operation procedure	1	1773	170	1,000	0,956	0,000
2264	No Failure	0	1774	170	1,000		0,000
3068	Normal or expected wear and tear	1	1775	170	1,000	0,956	0,000
212	Friction	0	1776	171	1,000		0,956
441	Unknown	0	1777	171	1,000		0,000
926	Unknown	0	1778	171	1,000		0,000
937	Unknown	0	1779	171	1,000		0,000
2083		0	1780	171	1,000		0,000
2116		0	1781	171	1,000		0,000
2237	Friction / Corrosion	0	1782	171	1,000		0,000
2789	Friction / Corrosion	0	1783	171	1,000		0,000
2937	Normal or expected wear and tear	1	1784	171	1,000	0,955	0,000
723	Unknown	0	1785	172	1,000		0,955
1056	Friction	0	1786	172	1,000		0,000
1864	Corrosive fluids	0	1787	172	1,000		0,000
2080	Unknown	0	1788	172	1,000		0,000
2182	Unknown	0	1789	172	1,000		0,000
2659		0	1790	172	1,000		0,000
263	Other	0	1791	173	1,000		0,955
334	Corrosive fluids	0	1792	173	1,000		0,000
886	No Failure	0	1793	173	1,000		0,000
928	Sand	0	1794	173	1,000		0,000
931	Friction / Corrosion	0	1795	173	1,000		0,000
2043	Unknown	0	1796	173	1,000		0,000
2124	Corrosive fluids	0	1797	173	1,000		0,000
2137	Corrosive fluids	0	1798	173	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2253	Unknown	0	1799	173	1,000		0,000
2287	No Failure	0	1800	173	1,000		0,000
2460	No Failure	0	1801	173	1,000		0,000
2581	Sand	0	1802	173	1,000		0,000
2678	Sand	0	1803	173	1,000		0,000
2749	Normal or expected wear and tear	1	1804	173	1,000	0,955	0,000
442	Unknown	0	1805	174	1,000		0,955
637	Unknown	0	1806	174	1,000		0,000
1244	Friction	0	1807	174	1,000		0,000
2058	Sand	0	1808	174	1,000		0,000
2217	Unknown	0	1809	174	1,000		0,000
2221	Corrosive fluids	0	1810	174	1,000		0,000
2242		0	1811	174	1,000		0,000
2344	Sand	0	1812	174	1,000		0,000
2581		0	1813	174	1,000		0,000
2831	Unknown	0	1814	174	1,000		0,000
874	Operation procedure	1	1815	175	1,000	0,955	0,955
926	Unknown	0	1816	175	1,000		0,000
1144	Unknown	0	1817	175	1,000		0,000
1875	Corrosive fluids	0	1818	175	1,000		0,000
2080	Operation procedure	1	1819	175	1,000	0,954	0,000
2103	Corrosive fluids	0	1820	175	1,000		0,000
2112	Corrosive fluids	0	1821	175	1,000		0,000
2164	Corrosive fluids	0	1822	175	1,000		0,000
2495	Friction	0	1823	175	1,000		0,000
2740	Friction / Corrosion	0	1824	175	1,000		0,000
2845	No Failure	0	1825	175	1,000		0,000
2872		0	1826	175	1,000		0,000
229	Unknown	0	1827	176	1,000		0,954
480		0	1828	176	1,000		0,000
937	Unknown	0	1829	176	1,000		0,000
2060	No Failure	0	1830	176	1,000		0,000
2078		0	1831	176	1,000		0,000
2103	Corrosive fluids	0	1832	176	1,000		0,000
2263	Well cleanout	0	1833	176	1,000		0,000
2581	Corrosive fluids	0	1834	176	1,000		0,000
2672	Sand	0	1835	176	1,000		0,000
2809	Corrosive fluids	0	1836	176	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2814		0	1837	176	1,000		0,000
2889		0	1838	176	1,000		0,000
2969	Normal or expected wear and tear	1	1839	176	1,000	0,954	0,000
3203		0	1840	176	1,000		0,000
178	Unknown	0	1841	177	1,000		0,954
2058		0	1842	177	1,000		0,000
2937	Unknown	0	1843	177	1,000		0,000
3208	Pending Pulling	0	1844	177	1,000		0,000
212	Unknown	0	1845	178	1,000		0,954
2180	Corrosive fluids	0	1846	178	1,000		0,000
2461		0	1847	178	1,000		0,000
2475		0	1848	178	1,000		0,000
2852	Friction	0	1849	178	1,000		0,000
1036	Sand	0	1850	179	1,000		0,954
1665	Unknown	0	1851	179	1,000		0,000
1851	Corrosive fluids	0	1852	179	1,000		0,000
2284	Corrosive fluids	0	1853	179	1,000		0,000
2305	Corrosive fluids	0	1854	179	1,000		0,000
2493		0	1855	179	1,000		0,000
2575	No Failure	0	1856	179	1,000		0,000
2831		0	1857	179	1,000		0,000
2929	No Failure	0	1858	179	1,000		0,000
3035	Unknown	0	1859	179	1,000		0,000
442	Unknown	0	1860	180	1,000		0,954
532	Friction / Corrosion	0	1861	180	1,000		0,000
1203	No Failure	0	1862	180	1,000		0,000
1214	Unknown	0	1863	180	1,000		0,000
1740	Unknown	0	1864	180	1,000		0,000
2042	Operation of other wells in field	0	1865	180	1,000		0,000
2121		0	1866	180	1,000		0,000
2221	Corrosive fluids	0	1867	180	1,000		0,000
2235		0	1868	180	1,000		0,000
2679	Operation of other wells in field	0	1869	180	1,000		0,000
3357	Operation procedure	1	1870	180	1,000	0,954	0,000
88	Friction	0	1871	181	1,000		0,954
740	Corrosive fluids	0	1872	181	1,000		0,000
894	Unknown	0	1873	181	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2086	Unknown	0	1874	181	1,000		0,000
2182	Friction / Corrosion	0	1875	181	1,000		0,000
2242	Operation of other wells in field	0	1876	181	1,000		0,000
2284	Corrosive fluids	0	1877	181	1,000		0,000
2289	No Failure	0	1878	181	1,000		0,000
2459	No Failure	0	1879	181	1,000		0,000
3209	Normal or expected wear and tear	1	1880	181	1,000	0,953	0,000
3301	Normal or expected wear and tear	1	1881	181	1,000	0,953	0,000
1191	Unknown	0	1882	182	1,000		0,953
4581		0	1883	182	1,000		0,000
1135	Corrosive fluids	0	1884	183	1,000		0,953
2119	Friction / Corrosion	0	1885	183	1,000		0,000
2615	Corrosive fluids	0	1886	183	1,000		0,000
451	Friction	0	1887	184	1,000		0,953
563	Unknown	0	1888	184	1,000		0,000
2119	Friction	0	1889	184	1,000		0,000
2291		0	1890	184	1,000		0,000
451	Unknown	0	1891	185	1,000		0,953
1191	Sand	0	1892	185	1,000		0,000
2119		0	1893	185	1,000		0,000
2289	Sand	0	1894	185	1,000		0,000
2459	No Failure	0	1895	185	1,000		0,000
264	Friction / Corrosion	0	1896	186	1,000		0,953
641	Corrosive fluids	0	1897	186	1,000		0,000
2029	Friction / Corrosion	0	1898	186	1,000		0,000
2212	Unknown	0	1899	186	1,000		0,000
2331	Sand	0	1900	186	1,000		0,000
2677		0	1901	186	1,000		0,000
3042		0	1902	186	1,000		0,000
3065	No Failure	0	1903	186	1,000		0,000
3300	Normal or expected wear and tear	1	1904	186	1,000	0,953	0,000
612	Corrosive fluids	0	1905	187	1,000		0,953
775	Corrosive fluids	0	1906	187	1,000		0,000
1693	Corrosive fluids	0	1907	187	1,000		0,000
1803	Corrosive fluids	0	1908	187	1,000		0,000
1882	Sand	0	1909	187	1,000		0,000
1892	Other	0	1910	187	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2095		0	1911	187	1,000		0,000
2141	Unknown	0	1912	187	1,000		0,000
2464	Friction	0	1913	187	1,000		0,000
3655		0	1914	187	1,000		0,000
511	Corrosive fluids	0	1915	188	1,000		0,953
885	Unknown	0	1916	188	1,000		0,000
2180	No Failure	0	1917	188	1,000		0,000
2593	No Failure	0	1918	188	1,000		0,000
2677		0	1919	188	1,000		0,000
2695	Free gas	0	1920	188	1,000		0,000
2872		0	1921	188	1,000		0,000
334	Unknown	0	1922	189	1,000		0,953
711	Corrosive fluids	0	1923	189	1,000		0,000
713	Unknown	0	1924	189	1,000		0,000
725	Friction / Corrosion	0	1925	189	1,000		0,000
937	Sand	0	1926	189	1,000		0,000
2057		0	1927	189	1,000		0,000
2242	Friction	0	1928	189	1,000		0,000
2282	Unknown	0	1929	189	1,000		0,000
2660	Pending Pulling	0	1930	189	1,000		0,000
3346		0	1931	189	1,000		0,000
3607		0	1932	189	1,000		0,000
387		0	1933	190	1,000		0,953
1064	No Failure	0	1934	190	1,000		0,000
2291	Sand	0	1935	190	1,000		0,000
2749	Sand	0	1936	190	1,000		0,000
2815	Unknown	0	1937	190	1,000		0,000
2038	Sand	0	1938	191	1,000		0,953
2043	Unknown	0	1939	191	1,000		0,000
2091		0	1940	191	1,000		0,000
2451	Sand	0	1941	191	1,000		0,000
2676	Unknown	0	1942	191	1,000		0,000
3227	Corrosive fluids	0	1943	191	1,000		0,000
471	Friction	0	1944	192	1,000		0,953
1534	Corrosive fluids	0	1945	192	1,000		0,000
1665	Friction	0	1946	192	1,000		0,000
2029	Unknown	0	1947	192	1,000		0,000
2124	Friction	0	1948	192	1,000		0,000
2290	No Failure	0	1949	192	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

3686		0	1950	192	1,000		0,000
71	Corrosive fluids	0	1951	193	1,000		0,953
251	Unknown	0	1952	193	1,000		0,000
307	System configuration	1	1953	193	1,000	0,952	0,000
1110	Unknown	0	1954	193	1,000		0,000
1771	Corrosive fluids	0	1955	193	1,000		0,000
1864	Sand	0	1956	193	1,000		0,000
1884	Operation of other wells in field	0	1957	193	1,000		0,000
2047	No Failure	0	1958	193	1,000		0,000
2053	Sand	0	1959	193	1,000		0,000
2207	Friction	0	1960	193	1,000		0,000
2235		0	1961	193	1,000		0,000
2564	No Failure	0	1962	193	1,000		0,000
2840	Corrosive fluids	0	1963	193	1,000		0,000
2929	No Failure	0	1964	193	1,000		0,000
1144		0	1965	193	1,000		0,000
2032	No Failure	0	1966	193	1,000		0,000
2264	Unknown	0	1967	193	1,000		0,000
2801	Operation procedure	1	1968	194	1,000	0,952	0,952
2814	Sand	0	1969	194	1,000		0,000
2908	Corrosive fluids	0	1970	194	1,000		0,000
3434		0	1971	194	1,000		0,000
4580	Corrosive fluids	0	1972	194	1,000		0,000
269	Sand	0	1973	194	1,000		0,000
318	Unknown	0	1974	194	1,000		0,000
509		0	1975	194	1,000		0,000
833	Unknown	0	1976	195	1,000		0,952
1880	Corrosive fluids	0	1977	195	1,000		0,000
2157	Sand	0	1978	195	1,000		0,000
2282	Unknown	0	1979	195	1,000		0,000
2634	Failure of perforations / liner / openhole	1	1980	195	1,000	0,951	0,000
2838	Friction	0	1981	195	1,000		0,000
480	Friction	0	1982	195	1,000		0,000
632	Corrosive fluids	0	1983	195	1,000		0,000
770	Normal or expected wear and tear	1	1984	195	1,000	0,951	0,000
1214	Operation of other wells in field	0	1985	196	1,000		0,951

Continuación **Tabla 23.**

2094	Unknown	0	1986	196	1,000		0,000
2575	Unknown	0	1987	196	1,000		0,000
2937	Corrosive fluids	0	1988	196	1,000		0,000
4577	Unknown	0	1989	196	1,000		0,000
713	Sand	0	1990	196	1,000		0,000
1008	No Failure	0	1991	196	1,000		0,000
1052		0	1992	196	1,000		0,000
1213	Pending Pulling	0	1993	196	1,000		0,000
2057	Unknown	0	1994	197	1,000		0,951
2161	Unknown	0	1995	197	1,000		0,000
2173	Unknown	0	1996	197	1,000		0,000
2298	Corrosive fluids	0	1997	197	1,000		0,000
2837	Operation procedure	1	1998	197	1,000	0,951	0,000
3118		0	1999	197	1,000		0,000
212	Operation procedure	1	2000	197	1,000	0,950	0,000
574		0	2001	197	1,000		0,000
810	Sand	0	2002	197	1,000		0,000
1230	Pending Pulling	0	2003	197	1,000		0,000
1874		0	2004	197	1,000		0,000
2112	Friction	0	2005	198	1,000		0,950
2265	Unknown	0	2006	198	1,000		0,000
2369	Unknown	0	2007	198	1,000		0,000
2520	Unknown	0	2008	198	1,000		0,000
2675	Unknown	0	2009	198	1,000		0,000
2941	Installation Service Rig	1	2010	198	1,000	0,950	0,000
196	Corrosive fluids	0	2011	198	1,000		0,000
511		0	2012	198	1,000		0,000
1009	Friction / Corrosion	0	2013	198	1,000		0,000
2030	Normal or expected wear and tear	1	2014	198	1,000	0,950	0,000
2065		0	2015	198	1,000		0,000
2153	Normal or expected wear and tear	1	2016	198	1,000	0,949	0,000
2305	Unknown	0	2017	198	1,000		0,000
2712	Friction	0	2018	199	1,000		0,949
2814	Unknown	0	2019	199	1,000		0,000
725	Unknown	0	2020	199	1,000		0,000
1342	Unknown	0	2021	199	1,000		0,000
2110	Unknown	0	2022	199	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2246	Unknown	0	2023	199	1,000		0,000
2840	Equipment selection - material	0	2024	199	1,000		0,000
2933	Corrosive fluids	0	2025	199	1,000		0,000
619	Sand	0	2026	199	1,000		0,000
725	No Failure	0	2027	199	1,000		0,000
1230	Friction	0	2028	199	1,000		0,000
1230	Pending Pulling	0	2029	199	1,000		0,000
2095	Normal or expected wear and tear	1	2030	199	1,000	0,949	0,000
2436		0	2031	199	1,000		0,000
4547	Corrosive fluids	0	2032	200	1,000		0,949
1047	Friction	0	2033	200	1,000		0,000
1139	Friction	0	2034	200	1,000		0,000
1213	Corrosive fluids	0	2035	200	1,000		0,000
1891	Sand	0	2036	200	1,000		0,000
2066	Normal or expected wear and tear	1	2037	200	1,000	0,949	0,000
2344	Friction	0	2038	201	1,000		0,949
470	Sand	0	2039	201	1,000		0,000
773	Corrosive fluids	0	2040	201	1,000		0,000
880	Friction / Corrosion	0	2041	201	1,000		0,000
2030	Corrosive fluids	0	2042	201	1,000		0,000
2243	Sand	0	2043	201	1,000		0,000
527	Normal or expected wear and tear	1	2044	201	1,000	0,948	0,000
2287	No Failure	0	2045	202	1,000		0,948
2442	Corrosive fluids	0	2046	202	1,000		0,000
2593	Unknown	0	2047	202	1,000		0,000
3301	Friction	0	2048	202	1,000		0,000
4530	Friction	0	2049	202	1,000		0,000
1851	No Failure	0	2050	202	1,000		0,000
2058	Friction / Corrosion	0	2051	203	1,000		0,948
2058	Fabrication Problem	1	2052	203	1,000	0,948	0,000
2161	Corrosive fluids	0	2053	203	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	2054	203	1,000		0,000
2246	Corrosive fluids	0	2055	203	1,000		0,000
2838	Normal or expected wear and tear	1	2056	204	1,000	0,948	0,948
3048	Corrosive fluids	0	2057	204	1,000		0,000
251	Corrosive fluids	0	2058	204	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2108	Operation procedure	1	2059	204	1,000	0,947	0,000
2222	Normal or expected wear and tear	1	2060	204	1,000	0,947	0,000
2659		0	2061	204	1,000		0,000
2734	Unknown	0	2062	205	1,000		0,947
843	Corrosive fluids	0	2063	205	1,000		0,000
1851	Corrosive fluids	0	2064	205	1,000		0,000
2069	Sand	0	2065	205	1,000		0,000
2238	Corrosive fluids	0	2066	205	1,000		0,000
2242	Friction	0	2067	205	1,000		0,000
3378	Corrosive fluids	0	2068	205	1,000		0,000
1038		0	2069	205	1,000		0,000
2097	Unknown	0	2070	206	1,000		0,947
2465	Sand	0	2071	206	1,000		0,000
2661	Sand	0	2072	206	1,000		0,000
1636	Sand	0	2073	206	1,000		0,000
1864	Pending Pulling	0	2074	206	1,000		0,000
2222	Sand	0	2075	207	1,000		0,947
2581	Sand	0	2076	207	1,000		0,000
2937		0	2077	207	1,000		0,000
3789	Friction	0	2078	207	1,000		0,000
141	Corrosive fluids	0	2079	207	1,000		0,000
2659		0	2080	207	1,000		0,000
2933	Corrosive fluids	0	2081	208	1,000		0,947
3105	Unknown	0	2082	208	1,000		0,000
1203	Sand	0	2083	208	1,000		0,000
1704	Unknown	0	2084	208	1,000		0,000
2058	Operation of other wells in field	0	2085	209	1,000		0,947
2153	Normal or expected wear and tear	1	2086	209	1,000	0,947	0,000
2210	Unknown	0	2087	209	1,000		0,000
2246	Operation procedure	1	2088	209	1,000	0,946	0,000
2282	Normal or expected wear and tear	1	2089	209	1,000	0,946	0,000
2291	Pending Pulling	0	2090	209	1,000		0,000
2521	Sand	0	2091	210	1,000		0,946
3109	No Failure	0	2092	210	1,000		0,000
3243	Friction	0	2093	210	1,000		0,000
3359		0	2094	210	1,000		0,000
1344	Sand	0	2095	211	1,000		0,946

Continuación **Tabla 23.**

2080	No Failure	0	2096	211	1,000		0,000
2192	Unknown	0	2097	211	1,000		0,000
2243	Unknown	0	2098	211	1,000		0,000
2341	Sand	0	2099	211	1,000		0,000
2581		0	2100	211	1,000		0,000
2642	Friction	0	2101	211	1,000		0,000
2934		0	2102	211	1,000		0,000
3624	Corrosive fluids	0	2103	211	1,000		0,000
442	No Failure	0	2104	211	1,000		0,000
2933		0	2105	211	1,000		0,000
1563	Unknown	0	2106	211	1,000		0,000
2110	Improper data used in design / selection	1	2107	212	1,000	0,945	0,946
342		0	2108	212	1,000		0,000
729	Corrosive fluids	0	2109	212	1,000		0,000
735		0	2110	212	1,000		0,000
842		0	2111	212	1,000		0,000
2243	Corrosive fluids	0	2112	212	1,000		0,000
2660	Corrosive fluids	0	2113	212	1,000		0,000
2814	Operation procedure	1	2114	212	1,000	0,945	0,000
3607		0	2115	212	1,000		0,000
868	Normal or expected wear and tear	1	2116	212	1,000	0,945	0,000
2029	Unknown	0	2117	213	1,000		0,945
2255	No Failure	0	2118	213	1,000		0,000
2377	Unknown	0	2119	214	1,000		0,945
2607		0	2120	214	1,000		0,000
2659	Friction	0	2121	214	1,000		0,000
2675	Friction	0	2122	215	1,000		0,945
711	Friction	0	2123	215	1,000		0,000
1349	Unknown	0	2124	215	1,000		0,000
2219	Unknown	0	2125	215	1,000		0,000
2231	Corrosive fluids	0	2126	215	1,000		0,000
2243	Sand	0	2127	215	1,000		0,000
2815		0	2128	215	1,000		0,000
3042	Unknown	0	2129	215	1,000		0,000
3106		0	2130	215	1,000		0,000
195	Unknown	0	2131	216	1,000		0,945
711	Unknown	0	2132	216	1,000		0,000
1862	Corrosive fluids	0	2133	216	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2060		0	2134	216	1,000		0,000
2321	Corrosive fluids	0	2135	216	1,000		0,000
3643	Corrosive fluids	0	2136	216	1,000		0,000
395	Pending Pulling	0	2137	216	1,000		0,000
826	Pending Pulling	0	2138	216	1,000		0,000
1135	Pending Pulling	0	2139	216	1,000		0,000
1203	Sand	0	2140	217	1,000		0,945
2368	Operation of other wells in field	0	2141	217	1,000		0,000
2466	Unknown	0	2142	217	1,000		0,000
3376	No Failure	0	2143	217	1,000		0,000
3403	Operation procedure	1	2144	217	1,000	0,944	0,000
167	No Failure	0	2145	217	1,000		0,000
263		0	2146	217	1,000		0,000
772		0	2147	217	1,000		0,000
833		0	2148	217	1,000		0,000
2459	Corrosive fluids	0	2149	218	1,000		0,944
2918	Installation Service Rig	1	2150	218	1,000	0,944	0,000
3357	Unknown	0	2151	218	1,000		0,000
941	Sand	0	2152	218	1,000		0,000
1206	Friction	0	2153	218	1,000		0,000
2124	Friction / Corrosion	0	2154	218	1,000		0,000
2598		0	2155	218	1,000		0,000
2600		0	2156	218	1,000		0,000
2916		0	2157	218	1,000		0,000
791		0	2158	218	1,000		0,000
1084	Unknown	0	2159	219	1,000		0,944
2552	Friction	0	2160	219	1,000		0,000
733	Unknown	0	2161	219	1,000		0,000
880	Unknown	0	2162	219	1,000		0,000
1188	Corrosive fluids	0	2163	219	1,000		0,000
1588	Unknown	0	2164	219	1,000		0,000
2043	No Failure	0	2165	219	1,000		0,000
3118	No Failure	0	2166	219	1,000		0,000
885	Pending Pulling	0	2167	219	1,000		0,000
2438	Friction / Corrosion	0	2168	220	1,000		0,944
2237	Operation procedure	1	2169	220	1,000	0,944	0,000
2246	Sand	0	2170	220	1,000		0,000
2957	Sand	0	2171	220	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

178	No Failure	0	2172	220	1,000		0,000
2078	Normal or expected wear and tear	1	2173	220	1,000	0,943	0,000
2142	Normal or expected wear and tear	1	2174	220	1,000	0,943	0,000
2638		0	2175	220	1,000		0,000
2672	Other	0	2176	221	1,000		0,943
2916	Equipment selection - material	0	2177	221	1,000		0,000
3037	Corrosive fluids	0	2178	221	1,000		0,000
3119		0	2179	221	1,000		0,000
617		0	2180	221	1,000		0,000
880	Corrosive fluids	0	2181	221	1,000		0,000
2256	Friction	0	2182	221	1,000		0,000
2263	Friction	0	2183	221	1,000		0,000
2498	Unknown	0	2184	222	1,000		0,943
2712	Sand	0	2185	222	1,000		0,000
2957	Failure of perforations / liner / openhole	1	2186	222	1,000	0,942	0,000
2957	Sand	0	2187	222	1,000		0,000
196	Unknown	0	2188	223	1,000		0,942
259	Unknown	0	2189	223	1,000		0,000
334	Reuse damaged equipment	1	2190	223	1,000	0,942	0,000
1009	Sand	0	2191	223	1,000		0,000
2033	Unknown	0	2192	223	1,000		0,000
2248	Normal or expected wear and tear	1	2193	223	1,000	0,942	0,000
2295		0	2194	223	1,000		0,000
45	Sand	0	2195	224	1,000		0,942
2118	Sand	0	2196	224	1,000		0,000
2226	Sand	0	2197	225	1,000		0,942
2460		0	2198	225	1,000		0,000
2749	Unknown	0	2199	225	1,000		0,000
3691		0	2200	225	1,000		0,000
334	Normal or expected wear and tear	1	2201	225	1,000	0,941	0,000
2057	Unknown	0	2202	226	1,000		0,941
2066	Inadequate monitoring	0	2203	226	1,000		0,000
2103	Friction	0	2204	226	1,000		0,000
2116	Friction	0	2205	226	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2224		0	2206	226	1,000		0,000
2460	Corrosive fluids	0	2207	226	1,000		0,000
2575	Equipment selection - material	0	2208	226	1,000		0,000
527		0	2209	226	1,000		0,000
1070	Normal or expected wear and tear	1	2210	226	1,000	0,941	0,000
1114		0	2211	226	1,000		0,000
2116	Friction / Corrosion	0	2212	227	1,000		0,941
2678	Friction	0	2213	227	1,000		0,000
2941	Sand	0	2214	227	1,000		0,000
3434	Friction	0	2215	227	1,000		0,000
791	Unknown	0	2216	227	1,000		0,000
918	Corrosive fluids	0	2217	227	1,000		0,000
1883	Unknown	0	2218	228	1,000		0,941
2069	Unknown	0	2219	228	1,000		0,000
2697	Sand	0	2220	228	1,000		0,000
3035	Friction	0	2221	228	1,000		0,000
3201	Corrosive fluids	0	2222	228	1,000		0,000
4538	Friction	0	2223	228	1,000		0,000
167	No Failure	0	2224	228	1,000		0,000
843	Corrosive fluids	0	2225	228	1,000		0,000
1116	Improper data used in design / selection	1	2226	229	1,000	0,941	0,941
1239	Operation procedure	1	2227	229	1,000	0,940	0,000
1636	Unknown	0	2228	229	1,000		0,000
2109	Scale	0	2229	229	1,000		0,000
2271	Friction	0	2230	229	1,000		0,000
2679	Sand	0	2231	229	1,000		0,000
2953		0	2232	229	1,000		0,000
2990	No Failure	0	2233	229	1,000		0,000
3220	Well cleanout	0	2234	230	1,000		0,940
3641	Corrosive fluids	0	2235	230	1,000		0,000
641	No Failure	0	2236	230	1,000		0,000
941	Unknown	0	2237	230	1,000		0,000
2058	Sand	0	2238	230	1,000		0,000
2180	No Failure	0	2239	230	1,000		0,000
2219	Corrosive fluids	0	2240	230	1,000		0,000
2746	Friction	0	2241	231	1,000		0,940
2865	Unknown	0	2242	231	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1008	Unknown	0	2243	231	1,000		0,000
455	Corrosive fluids	0	2244	231	1,000		0,000
641		0	2245	231	1,000		0,000
2033	Normal or expected wear and tear	1	2246	231	1,000	0,940	0,000
2033	Sand	0	2247	232	1,000		0,940
2055	Sand	0	2248	232	1,000		0,000
2360	Operation procedure	1	2249	232	1,000	0,939	0,000
3641	Sand	0	2250	232	1,000		0,000
4536		0	2251	232	1,000		0,000
307	Corrosive fluids	0	2252	232	1,000		0,000
471	Friction / Corrosion	0	2253	232	1,000		0,000
740	No Failure	0	2254	232	1,000		0,000
910		0	2255	232	1,000		0,000
2344	Unknown	0	2256	233	1,000		0,939
2934	Unknown	0	2257	233	1,000		0,000
2946	Unknown	0	2258	233	1,000		0,000
3116	Sand	0	2259	233	1,000		0,000
828	Unknown	0	2260	233	1,000		0,000
1008		0	2261	233	1,000		0,000
1114	Normal or expected wear and tear	1	2262	233	1,000	0,939	0,000
2139	Corrosive fluids	0	2263	234	1,000		0,939
2237	Unknown	0	2264	234	1,000		0,000
2679	Corrosive fluids	0	2265	234	1,000		0,000
2908	Operation procedure	1	2266	234	1,000	0,939	0,000
765	Corrosive fluids	0	2267	234	1,000		0,000
940		0	2268	234	1,000		0,000
1771	Unknown	0	2269	234	1,000		0,000
2493	Corrosive fluids	0	2270	235	1,000		0,939
2672	Friction	0	2271	235	1,000		0,000
718	Unknown	0	2272	235	1,000		0,000
1068		0	2273	236	1,000		0,939
2251	Unknown	0	2274	236	1,000		0,000
2273	Sand	0	2275	236	1,000		0,000
3202	No Failure	0	2276	236	1,000		0,000
4532	Corrosive fluids	0	2277	236	1,000		0,000
882		0	2278	236	1,000		0,000
1011	Sand	0	2279	236	1,000		0,000
1216	Pending Pulling	0	2280	236	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1588		0	2281	236	1,000		0,000
2161	Unknown	0	2282	237	1,000		0,939
2243	Unknown	0	2283	237	1,000		0,000
2276	Sand	0	2284	237	1,000		0,000
2302	Fabrication Problem	1	2285	237	1,000	0,938	0,000
2957	Corrosive fluids	0	2286	237	1,000		0,000
937		0	2287	237	1,000		0,000
2080	Normal or expected wear and tear	1	2288	237	1,000	0,938	0,000
2233	Normal or expected wear and tear	1	2289	237	1,000	0,937	0,000
2263		0	2290	237	1,000		0,000
2802		0	2291	237	1,000		0,000
595	Corrosive fluids	0	2292	238	1,000		0,937
1665	Unknown	0	2293	238	1,000		0,000
2659	Sand	0	2294	238	1,000		0,000
2866	Other	0	2295	238	1,000		0,000
442		0	2296	238	1,000		0,000
820	No Failure	0	2297	238	1,000		0,000
828	Friction	0	2298	238	1,000		0,000
1789	Sand	0	2299	238	1,000		0,000
2080	Normal or expected wear and tear	1	2300	238	1,000	0,937	0,000
2137	Sand	0	2301	238	1,000		0,000
2358	No Failure	0	2302	239	1,000		0,937
2377	Operation of other wells in field	0	2303	239	1,000		0,000
3126	Reuse damaged equipment	1	2304	239	1,000	0,937	0,000
3356	Unknown	0	2305	239	1,000		0,000
744		0	2306	239	1,000		0,000
941		0	2307	239	1,000		0,000
1665	Other	0	2308	240	1,000		0,937
2103	Operation procedure	1	2309	240	1,000	0,936	0,000
2360	Sand	0	2310	240	1,000		0,000
2675		0	2311	240	1,000		0,000
1679	Unknown	0	2312	240	1,000		0,000
2069	No Failure	0	2313	240	1,000		0,000
2173	Pending Pulling	0	2314	240	1,000		0,000
2511	Pending Pulling	0	2315	240	1,000		0,000
2660		0	2316	241	1,000		0,936

Continuación **Tabla 23.**

2831	Friction	0	2317	241	1,000		0,000
2872	Sand	0	2318	241	1,000		0,000
1135	Corrosive fluids	0	2319	241	1,000		0,000
1889	Corrosive fluids	0	2320	241	1,000		0,000
2244	Unknown	0	2321	241	1,000		0,000
2344		0	2322	241	1,000		0,000
2530	Unknown	0	2323	241	1,000		0,000
2581	Sand	0	2324	241	1,000		0,000
2153	Sand	0	2325	241	1,000		0,000
2809	Corrosive fluids	0	2326	241	1,000		0,000
641	Sand	0	2327	241	1,000		0,000
1651	Equipment selection - material	0	2328	242	1,000		0,936
1665	Sand	0	2329	242	1,000		0,000
2058	Friction	0	2330	242	1,000		0,000
2060	Sand	0	2331	242	1,000		0,000
2344	Sand	0	2332	242	1,000		0,000
2600	Unknown	0	2333	243	1,000		0,936
641	Corrosive fluids	0	2334	243	1,000		0,000
868	Friction / Corrosion	0	2335	243	1,000		0,000
2095		0	2336	243	1,000		0,000
2598	Sand	0	2337	243	1,000		0,000
2673	Friction / Corrosion	0	2338	244	1,000		0,936
2899	Unknown	0	2339	244	1,000		0,000
632	Corrosive fluids	0	2340	244	1,000		0,000
2066	Friction / Corrosion	0	2341	244	1,000		0,000
2233	Friction / Corrosion	0	2342	244	1,000		0,000
2963	Corrosive fluids	0	2343	244	1,000		0,000
3002	Unknown	0	2344	244	1,000		0,000
1047	Corrosive fluids	0	2345	244	1,000		0,000
1120	Unknown	0	2346	244	1,000		0,000
2092	Friction	0	2347	244	1,000		0,000
2217	Normal or expected wear and tear	1	2348	244	1,000	0,936	0,000
2218		0	2349	244	1,000		0,000
2219	Unknown	0	2350	245	1,000		0,936
2221	Fabrication Problem	1	2351	245	1,000	0,935	0,000
2237	Friction / Corrosion	0	2352	245	1,000		0,000
2650	Unknown	0	2353	245	1,000		0,000
2809	Unknown	0	2354	245	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

3301	Unknown	0	2355	245	1,000		0,000
334	Unknown	0	2356	245	1,000		0,000
2043		0	2357	245	1,000		0,000
2237	Sand	0	2358	246	1,000		0,935
2575		0	2359	246	1,000		0,000
2678	Corrosive fluids	0	2360	246	1,000		0,000
2924		0	2361	246	1,000		0,000
3378	Corrosive fluids	0	2362	246	1,000		0,000
1176	Corrosive fluids	0	2363	246	1,000		0,000
2057	Friction	0	2364	246	1,000		0,000
2237	Normal or expected wear and tear	1	2365	246	1,000	0,935	0,000
2809	Friction	0	2366	247	1,000		0,935
3116	Unknown	0	2367	247	1,000		0,000
3652		0	2368	247	1,000		0,000
3660	Friction / Corrosion	0	2369	247	1,000		0,000
3691	Unknown	0	2370	247	1,000		0,000
2045	Friction	0	2371	247	1,000		0,000
2094	Operation procedure	1	2372	247	1,000	0,935	0,000
2104	Sand	0	2373	247	1,000		0,000
2396		0	2374	248	1,000		0,935
2675	Unknown	0	2375	248	1,000		0,000
2678	Sand	0	2376	248	1,000		0,000
941		0	2377	249	1,000		0,935
1875	Unknown	0	2378	249	1,000		0,000
2185	Unknown	0	2379	249	1,000		0,000
2243	Unknown	0	2380	249	1,000		0,000
2973	No Failure	0	2381	249	1,000		0,000
2069	Reuse damaged equipment	1	2382	249	1,000	0,934	0,000
2103		0	2383	249	1,000		0,000
2141	No Failure	0	2384	249	1,000		0,000
2796		0	2385	249	1,000		0,000
3048	No Failure	0	2386	249	1,000		0,000
341	Friction / Corrosion	0	2387	250	1,000		0,934
3106	Friction	0	2388	250	1,000		0,000
318	Corrosive fluids	0	2389	250	1,000		0,000
1665	Sand	0	2390	250	1,000		0,000
1710	Friction	0	2391	250	1,000		0,000
2098		0	2392	250	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

212	Unknown	0	2393	251	1,000		0,934
229		0	2394	251	1,000		0,000
1022	Corrosive fluids	0	2395	251	1,000		0,000
2031	Unknown	0	2396	251	1,000		0,000
2273	No Failure	0	2397	252	1,000		0,934
2475	Friction	0	2398	252	1,000		0,000
2758	No Failure	0	2399	252	1,000		0,000
342		0	2400	252	1,000		0,000
941	Unknown	0	2401	252	1,000		0,000
2078	Sand	0	2402	252	1,000		0,000
3068		0	2403	252	1,000		0,000
868	Corrosive fluids	0	2404	252	1,000		0,000
2442		0	2405	252	1,000		0,000
2607	No Failure	0	2406	252	1,000		0,000
2693	Unknown	0	2407	253	1,000		0,934
164	Corrosive fluids	0	2408	253	1,000		0,000
1058	Friction	0	2409	253	1,000		0,000
1172	Friction	0	2410	253	1,000		0,000
2246	Sand	0	2411	253	1,000		0,000
2676		0	2412	253	1,000		0,000
3793	No Failure	0	2413	254	1,000		0,934
307	Friction / Corrosion	0	2414	254	1,000		0,000
2192	Friction	0	2415	254	1,000		0,000
2246		0	2416	254	1,000		0,000
2298		0	2417	254	1,000		0,000
2356		0	2418	254	1,000		0,000
2957		0	2419	254	1,000		0,000
3390	Unknown	0	2420	255	1,000		0,934
2103	Operation procedure	1	2421	255	1,000	0,934	0,000
2238	Corrosive fluids	0	2422	255	1,000		0,000
2740	Unknown	0	2423	255	1,000		0,000
71		0	2424	255	1,000		0,000
838	Sand	0	2425	256	1,000		0,934
2114	Unknown	0	2426	256	1,000		0,000
2619	Unknown	0	2427	256	1,000		0,000
2693	Scale	0	2428	256	1,000		0,000
2826		0	2429	256	1,000		0,000
2831	Friction	0	2430	257	1,000		0,934
2852		0	2431	257	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2929		0	2432	257	1,000		0,000
1727		0	2433	257	1,000		0,000
2215	Unknown	0	2434	258	1,000		0,934
2317	Normal or expected wear and tear	1	2435	258	1,000	0,933	0,000
2438	Pending Pulling	0	2436	258	1,000		0,000
2465	Unknown	0	2437	259	1,000		0,933
2650	Friction	0	2438	259	1,000		0,000
2681		0	2439	259	1,000		0,000
2803	Friction	0	2440	260	1,000		0,933
251	Unknown	0	2441	260	1,000		0,000
1714	Corrosive fluids	0	2442	260	1,000		0,000
2098		0	2443	260	1,000		0,000
2436	Sand	0	2444	260	1,000		0,000
2493		0	2445	260	1,000		0,000
2937	Sand	0	2446	261	1,000		0,933
3378	Corrosive fluids	0	2447	261	1,000		0,000
269	Unknown	0	2448	261	1,000		0,000
2031	Normal or expected wear and tear	1	2449	261	1,000	0,933	0,000
2198		0	2450	262	1,000		0,933
2679	Pending Pulling	0	2451	262	1,000		0,000
3069		0	2452	262	1,000		0,000
442	Friction	0	2453	262	1,000		0,000
1071	Sand	0	2454	262	1,000		0,000
1344	Unknown	0	2455	263	1,000		0,933
2263	Sand	0	2456	263	1,000		0,000
2271	Sand	0	2457	263	1,000		0,000
2661		0	2458	263	1,000		0,000
725	Friction	0	2459	263	1,000		0,000
820	Friction	0	2460	264	1,000		0,933
2564	Friction	0	2461	264	1,000		0,000
2668	Unknown	0	2462	264	1,000		0,000
2803	Corrosive fluids	0	2463	264	1,000		0,000
3248		0	2464	264	1,000		0,000
3609	Sand	0	2465	264	1,000		0,000
711	Sand	0	2466	264	1,000		0,000
2024	Corrosive fluids	0	2467	264	1,000		0,000
2055		0	2468	264	1,000		0,000
2161	Unknown	0	2469	265	1,000		0,933

Continuación **Tabla 23.**

2228	Friction	0	2470	265	1,000		0,000
2470	Friction / Corrosion	0	2471	265	1,000		0,000
3211	No Failure	0	2472	265	1,000		0,000
1064		0	2473	265	1,000		0,000
1714	Unknown	0	2474	266	1,000		0,933
2091	Unknown	0	2475	266	1,000		0,000
2738		0	2476	266	1,000		0,000
269	Friction	0	2477	266	1,000		0,000
451	Corrosive fluids	0	2478	266	1,000		0,000
528		0	2479	266	1,000		0,000
729		0	2480	266	1,000		0,000
1058	No Failure	0	2481	266	1,000		0,000
1127	Normal or expected wear and tear	1	2482	266	1,000	0,933	0,000
1597	Friction	0	2483	267	1,000		0,933
1771	Friction	0	2484	267	1,000		0,000
2031	Friction	0	2485	267	1,000		0,000
2289		0	2486	267	1,000		0,000
2992	Unknown	0	2487	267	1,000		0,000
3105		0	2488	267	1,000		0,000
716	Sand	0	2489	267	1,000		0,000
748	Corrosive fluids	0	2490	267	1,000		0,000
928	Normal or expected wear and tear	1	2491	267	1,000	0,932	0,000
2042	No Failure	0	2492	267	1,000		0,000
2047	Unknown	0	2493	268	1,000		0,932
2283		0	2494	268	1,000		0,000
2328	Corrosive fluids	0	2495	268	1,000		0,000
2361	Friction	0	2496	268	1,000		0,000
907	Corrosive fluids	0	2497	268	1,000		0,000
1084	Friction	0	2498	268	1,000		0,000
2217	No Failure	0	2499	268	1,000		0,000
1214	No Failure	0	2500	268	1,000		0,000
2264		0	2501	268	1,000		0,000
2271	Unknown	0	2502	269	1,000		0,932
2347		0	2503	269	1,000		0,000
1127		0	2504	269	1,000		0,000
2284	Unknown	0	2505	269	1,000		0,000
2530	Unknown	0	2506	270	1,000		0,932
2878	No Failure	0	2507	270	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

3358	Corrosive fluids	0	2508	270	1,000		0,000
1085	Operation procedure	1	2509	270	1,000	0,932	0,000
1203		0	2510	270	1,000		0,000
1891	No Failure	0	2511	270	1,000		0,000
2494	Corrosive fluids	0	2512	271	1,000		0,932
2607	Unknown	0	2513	271	1,000		0,000
2668		0	2514	271	1,000		0,000
3396	Friction	0	2515	271	1,000		0,000
1875	No Failure	0	2516	271	1,000		0,000
2053	Friction / Corrosion	0	2517	272	1,000		0,932
2137	Corrosive fluids	0	2518	272	1,000		0,000
2153	No Failure	0	2519	272	1,000		0,000
2368	No Failure	0	2520	272	1,000		0,000
2441		0	2521	272	1,000		0,000
2520		0	2522	273	1,000		0,932
3227	Unknown	0	2523	273	1,000		0,000
3241	Sand	0	2524	273	1,000		0,000
928	Installation Service Rig	1	2525	273	1,000	0,931	0,000
1025	Pending Pulling	0	2526	273	1,000		0,000
1135	Unknown	0	2527	274	1,000		0,931
2217	Unknown	0	2528	274	1,000		0,000
2224	Unknown	0	2529	274	1,000		0,000
2521	Equipment selection - material	0	2530	274	1,000		0,000
341	Sand	0	2531	274	1,000		0,000
2057	Corrosive fluids	0	2532	274	1,000		0,000
2399	No Failure	0	2533	274	1,000		0,000
2693	Operation of other wells in field	0	2534	274	1,000		0,000
2814	Corrosive fluids	0	2535	274	1,000		0,000
2880		0	2536	274	1,000		0,000
2918		0	2537	274	1,000		0,000
86	Corrosive fluids	0	2538	275	1,000		0,931
928	Unknown	0	2539	275	1,000		0,000
2242	No Failure	0	2540	275	1,000		0,000
2248	Unknown	0	2541	275	1,000		0,000
2671	Normal or expected wear and tear	1	2542	275	1,000	0,931	0,000
3041	Scale	0	2543	276	1,000		0,931
178	Operation procedure	1	2544	276	1,000	0,930	0,000

Continuación **Tabla 23.**

617	No Failure	0	2545	276	1,000		0,000
894	Equipment selection - material	0	2546	277	1,000		0,930
2119	Corrosive fluids	0	2547	277	1,000		0,000
2291	Corrosive fluids	0	2548	277	1,000		0,000
2493		0	2549	278	1,000		0,930
2894	Friction	0	2550	278	1,000		0,000
3357		0	2551	278	1,000		0,000
511	Sand	0	2552	278	1,000		0,000
765		0	2553	278	1,000		0,000
2119	Unknown	0	2554	279	1,000		0,930
2185	Unknown	0	2555	279	1,000		0,000
2521	No Failure	0	2556	279	1,000		0,000
2672	Inadequate monitoring	0	2557	279	1,000		0,000
2801	Operation procedure	1	2558	279	1,000	0,930	0,000
4539	Normal or expected wear and tear	1	2559	279	1,000	0,930	0,000
744	Unknown	0	2560	280	1,000		0,930
1054	Friction / Corrosion	0	2561	280	1,000		0,000
2899	Installation Service Rig	1	2562	280	1,000	0,929	0,000
2940	Friction	0	2563	280	1,000		0,000
3358	Sand	0	2564	280	1,000		0,000
748	Corrosive fluids	0	2565	280	1,000		0,000
1772		0	2566	280	1,000		0,000
2453		0	2567	280	1,000		0,000
2796	Sand	0	2568	281	1,000		0,929
639	No Failure	0	2569	281	1,000		0,000
937	Unknown	0	2570	281	1,000		0,000
1180		0	2571	281	1,000		0,000
1258	Sand	0	2572	281	1,000		0,000
2069	Friction	0	2573	282	1,000		0,929
2224	Operation procedure	1	2574	282	1,000	0,929	0,000
3048	Normal or expected wear and tear	1	2575	282	1,000	0,928	0,000
3671	Friction	0	2576	282	1,000		0,000
918		0	2577	282	1,000		0,000
1112		0	2578	283	1,000		0,928
2060	Normal or expected wear and tear	1	2579	283	1,000	0,928	0,000
2742	No Failure	0	2580	284	1,000		0,928

Continuación **Tabla 23.**

264	Friction	0	2581	284	1,000		0,000
937	Unknown	0	2582	284	1,000		0,000
1841		0	2583	284	1,000		0,000
1884		0	2584	284	1,000		0,000
2080	Other	0	2585	284	1,000		0,000
2509		0	2586	284	1,000		0,000
775	Unknown	0	2587	285	1,000		0,928
910	Friction	0	2588	285	1,000		0,000
2693	Unknown	0	2589	285	1,000		0,000
3057	Sand	0	2590	285	1,000		0,000
263	No Failure	0	2591	285	1,000		0,000
826	Unknown	0	2592	285	1,000		0,000
1120		0	2593	285	1,000		0,000
2957		0	2594	285	1,000		0,000
3211	Unknown	0	2595	286	1,000		0,928
3410	Friction	0	2596	286	1,000		0,000
2973		0	2597	286	1,000		0,000
3035	Friction / Corrosion	0	2598	287	1,000		0,928
211	Friction	0	2599	287	1,000		0,000
920	No Failure	0	2600	287	1,000		0,000
923	Corrosive fluids	0	2601	287	1,000		0,000
2055		0	2602	287	1,000		0,000
2133	Sand	0	2603	288	1,000		0,928
2421	No Failure	0	2604	288	1,000		0,000
2441	Pending Analysis	0	2605	288	1,000		0,000
2475	Sand	0	2606	288	1,000		0,000
2941	Friction	0	2607	288	1,000		0,000
3220	No Failure	0	2608	288	1,000		0,000
211	Normal or expected wear and tear	1	2609	288	1,000	0,927	0,000
2283		0	2610	288	1,000		0,000
2598	Unknown	0	2611	289	1,000		0,927
2638	Reuse damaged equipment	1	2612	289	1,000	0,927	0,000
2659	Sand	0	2613	289	1,000		0,000
3637	Friction	0	2614	289	1,000		0,000
773	Unknown	0	2615	290	1,000		0,927
810	Sand	0	2616	290	1,000		0,000
826	Pending Pulling	0	2617	290	1,000		0,000
908	Operation of other wells in field	0	2618	290	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2254	Unknown	0	2619	290	1,000		0,000
2923	Unknown	0	2620	290	1,000		0,000
3055	Normal or expected wear and tear	1	2621	290	1,000	0,926	0,000
868	Corrosive fluids	0	2622	291	1,000		0,926
1824	Corrosive fluids	0	2623	291	1,000		0,000
1880	Sand	0	2624	291	1,000		0,000
2185	No Failure	0	2625	291	1,000		0,000
3107	Unknown	0	2626	292	1,000		0,926
1875		0	2627	292	1,000		0,000
2282	Other	0	2628	292	1,000		0,000
2678		0	2629	292	1,000		0,000
2758	No Failure	0	2630	292	1,000		0,000
2833	Normal or expected wear and tear	1	2631	293	1,000	0,926	0,926
2953	Friction	0	2632	294	1,000		0,926
167	No Failure	0	2633	294	1,000		0,000
724	Sand	0	2634	294	1,000		0,000
2304	No Failure	0	2635	294	1,000		0,000
2369		0	2636	294	1,000		0,000
2382		0	2637	294	1,000		0,000
2581	Sand	0	2638	294	1,000		0,000
2885	Normal or expected wear and tear	1	2639	294	1,000	0,926	0,000
2899	Normal or expected wear and tear	1	2640	294	1,000	0,925	0,000
910	Pending Pulling	0	2641	294	1,000		0,000
1636	Unknown	0	2642	295	1,000		0,925
2282	Unknown	0	2643	295	1,000		0,000
2819		0	2644	295	1,000		0,000
944		0	2645	295	1,000		0,000
1742		0	2646	295	1,000		0,000
1884	Sand	0	2647	296	1,000		0,925
2564	Corrosive fluids	0	2648	296	1,000		0,000
2825	Sand	0	2649	296	1,000		0,000
2890	Corrosive fluids	0	2650	296	1,000		0,000
2938	Normal or expected wear and tear	1	2651	296	1,000	0,925	0,000
3355	No Failure	0	2652	297	1,000		0,925
264	Sand	0	2653	297	1,000		0,000
2033	No Failure	0	2654	297	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2293	Normal or expected wear and tear	1	2655	297	1,000	0,924	0,000
2441		0	2656	297	1,000		0,000
2684	Corrosive fluids	0	2657	298	1,000		0,924
3066	No Failure	0	2658	298	1,000		0,000
781		0	2659	298	1,000		0,000
880		0	2660	298	1,000		0,000
1246	Friction	0	2661	299	1,000		0,924
1665	Installation Service Rig	1	2662	299	1,000	0,924	0,000
2250	Corrosive fluids	0	2663	299	1,000		0,000
2461		0	2664	299	1,000		0,000
2940	No Failure	0	2665	299	1,000		0,000
211	Pending Pulling	0	2666	299	1,000		0,000
918	Friction	0	2667	299	1,000		0,000
2025		0	2668	299	1,000		0,000
2148	Reuse damaged equipment	1	2669	300	1,000	0,923	0,924
2923	No Failure	0	2670	300	1,000		0,000
2940	Corrosive fluids	0	2671	301	1,000		0,923
1008	Sand	0	2672	301	1,000		0,000
1114	Friction	0	2673	301	1,000		0,000
1889	Friction	0	2674	301	1,000		0,000
2329		0	2675	301	1,000		0,000
2831		0	2676	301	1,000		0,000
2865	Unknown	0	2677	302	1,000		0,923
3201	Sand	0	2678	302	1,000		0,000
562	Corrosive fluids	0	2679	302	1,000		0,000
711	No Failure	0	2680	302	1,000		0,000
826	Installation Service Rig	1	2681	302	1,000	0,923	0,000
2097	Unknown	0	2682	303	1,000		0,923
2224	Friction	0	2683	303	1,000		0,000
2291	Sand	0	2684	303	1,000		0,000
2302	Sand	0	2685	303	1,000		0,000
2388		0	2686	303	1,000		0,000
2608	Normal or expected wear and tear	1	2687	303	1,000	0,922	0,000
2746	Corrosive fluids	0	2688	303	1,000		0,000
3243	Unknown	0	2689	304	1,000		0,922
639	Unknown	0	2690	304	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1803	No Failure	0	2691	304	1,000		0,000
2060		0	2692	304	1,000		0,000
2142	No Failure	0	2693	304	1,000		0,000
3063	No Failure	0	2694	304	1,000		0,000
3390		0	2695	304	1,000		0,000
2289	Unknown	0	2696	305	1,000		0,922
2581	No Failure	0	2697	305	1,000		0,000
711	Unknown	0	2698	305	1,000		0,000
791		0	2699	305	1,000		0,000
865	Operation procedure	1	2700	306	0,999	0,922	0,922
1084		0	2701	306	1,000		0,000
1742	Corrosive fluids	0	2702	307	1,000		0,922
3357	Corrosive fluids	0	2703	307	1,000		0,000
1883		0	2704	307	1,000		0,000
2210	Friction	0	2705	307	1,000		0,000
748	Friction	0	2706	307	1,000		0,000
880	Unknown	0	2707	307	1,000		0,000
1889		0	2708	307	1,000		0,000
2108		0	2709	307	1,000		0,000
2494	Corrosive fluids	0	2710	307	1,000		0,000
2520		0	2711	307	1,000		0,000
2615	Unknown	0	2712	308	1,000		0,922
3033	Friction	0	2713	308	1,000		0,000
3643	Friction / Corrosion	0	2714	308	1,000		0,000
641		0	2715	308	1,000		0,000
744	Friction	0	2716	308	1,000		0,000
2438	Friction / Corrosion	0	2717	308	1,000		0,000
2442		0	2718	308	1,000		0,000
2743	Friction	0	2719	309	1,000		0,922
3793	Pending Pulling	0	2720	309	1,000		0,000
71	Corrosive fluids	0	2721	309	1,000		0,000
2215		0	2722	309	1,000		0,000
2302		0	2723	310	1,000		0,922
632	Unknown	0	2724	310	1,000		0,000
2253	Operation procedure	1	2725	310	0,999	0,921	0,000
2872	Unknown	0	2726	310	1,000		0,000
1110	Unknown	0	2727	310	1,000		0,000
1139	Unknown	0	2728	310	1,000		0,000
2078		0	2729	310	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2258	Unknown	0	2730	311	1,000		0,921
3123	Friction	0	2731	311	1,000		0,000
828	Friction	0	2732	311	1,000		0,000
1022	No Failure	0	2733	312	1,000		0,921
2065	Improper data used in design / selection	1	2734	312	0,999	0,921	0,000
471	Corrosive fluids	0	2735	312	1,000		0,000
589	Friction	0	2736	312	1,000		0,000
1809	Sand	0	2737	312	1,000		0,000
2058	Normal or expected wear and tear	1	2738	312	0,999	0,921	0,000
2091	Unknown	0	2739	312	1,000		0,000
2091	Unknown	0	2740	313	1,000		0,921
2141	System configuration	1	2741	313	0,999	0,920	0,000
2198	Unknown	0	2742	313	1,000		0,000
882		0	2743	313	1,000		0,000
1199	Sand	0	2744	313	1,000		0,000
2796		0	2745	313	1,000		0,000
3043	Corrosive fluids	0	2746	314	1,000		0,920
1116	Unknown	0	2747	314	1,000		0,000
1239	Unknown	0	2748	315	1,000		0,920
2091	Sand	0	2749	315	1,000		0,000
2104	No Failure	0	2750	316	1,000		0,920
2109	Scale	0	2751	316	1,000		0,000
2226	Installation Service Rig	1	2752	316	0,999	0,920	0,000
2222	Inadequate monitoring	0	2753	316	1,000		0,000
2697	No Failure	0	2754	316	1,000		0,000
3643	Sand	0	2755	317	1,000		0,920
2941	Operation procedure	1	2756	317	0,999	0,919	0,000
632		0	2757	317	1,000		0,000
1740		0	2758	317	1,000		0,000
3301	Sand	0	2759	318	1,000		0,919
1180	Pending Pulling	0	2760	318	1,000		0,000
2042	Friction / Corrosion	0	2761	318	1,000		0,000
2118	Sand	0	2762	318	1,000		0,000
2298	Corrosive fluids	0	2763	318	1,000		0,000
2536	Other	0	2764	318	1,000		0,000
3107	Corrosive fluids	0	2765	318	1,000		0,000
3356		0	2766	318	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

358		0	2767	318	1,000		0,000
1665	Friction	0	2768	319	1,000		0,919
2659	Unknown	0	2769	319	1,000		0,000
2796	Unknown	0	2770	319	1,000		0,000
2810	No Failure	0	2771	319	1,000		0,000
1864	Normal or expected wear and tear	1	2772	319	0,999	0,919	0,000
2677	Unknown	0	2773	320	1,000		0,919
178	Unknown	0	2774	320	1,000		0,000
828	Operation procedure	1	2775	320	0,999	0,918	0,000
2142		0	2776	320	1,000		0,000
2161	Unknown	0	2777	320	1,000		0,000
940		0	2778	321	1,000		0,918
1714	No Failure	0	2779	321	1,000		0,000
2521	Friction	0	2780	322	1,000		0,918
2677	Corrosive fluids	0	2781	322	1,000		0,000
3396	Normal or expected wear and tear	1	2782	322	0,999	0,918	0,000
3416	Friction / Corrosion	0	2783	323	1,000		0,918
112	Inadequate monitoring	0	2784	323	1,000		0,000
1084		0	2785	323	1,000		0,000
1482	No Failure	0	2786	323	1,000		0,000
2334	Sand	0	2787	324	1,000		0,918
2671		0	2788	324	1,000		0,000
2872	Friction	0	2789	324	1,000		0,000
2908		0	2790	324	1,000		0,000
3065	Normal or expected wear and tear	1	2791	324	0,999	0,917	0,000
729	Friction	0	2792	325	1,000		0,917
1037	Sand	0	2793	325	1,000		0,000
2091		0	2794	325	1,000		0,000
2210		0	2795	325	1,000		0,000
2246		0	2796	325	1,000		0,000
2801	Friction	0	2797	325	1,000		0,000
794	Corrosive fluids	0	2798	326	1,000		0,917
2749		0	2799	326	1,000		0,000
718	Sand	0	2800	327	1,000		0,917
1710	Pending Pulling	0	2801	327	1,000		0,000
2902	Unknown	0	2802	327	1,000		0,000
342	Friction	0	2803	327	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

395		0	2804	327	1,000		0,000
451	Friction / Corrosion	0	2805	328	1,000		0,917
1214	Corrosive fluids	0	2806	328	1,000		0,000
2030		0	2807	328	1,000		0,000
2231		0	2808	328	1,000		0,000
2668	No Failure	0	2809	328	1,000		0,000
2796		0	2810	328	1,000		0,000
880	Friction	0	2811	329	1,000		0,917
976	Friction	0	2812	329	1,000		0,000
2164	Unknown	0	2813	329	1,000		0,000
2244	Sand	0	2814	329	1,000		0,000
2802	Sand	0	2815	329	1,000		0,000
803	Friction	0	2816	329	1,000		0,000
868		0	2817	329	1,000		0,000
1116	Corrosive fluids	0	2818	329	1,000		0,000
1665	No Failure	0	2819	329	1,000		0,000
1775	Corrosive fluids	0	2820	329	1,000		0,000
2283	Corrosive fluids	0	2821	330	1,000		0,917
2296	No Failure	0	2822	330	1,000		0,000
2217		0	2823	330	1,000		0,000
2521	No Failure	0	2824	330	1,000		0,000
2929	Friction	0	2825	330	1,000		0,000
3678	Friction	0	2826	330	1,000		0,000
928		0	2827	331	1,000		0,917
931	Corrosive fluids	0	2828	331	1,000		0,000
931	Friction	0	2829	331	1,000		0,000
1861	Failure of perforations / liner / openhole	1	2830	332	0,999	0,917	0,917
2446	Unknown	0	2831	332	1,000		0,000
2840	Friction	0	2832	332	1,000		0,000
3106	Pending Pulling	0	2833	332	1,000		0,000
3378	Friction / Corrosion	0	2834	333	1,000		0,917
1045	Unknown	0	2835	333	1,000		0,000
2057	Sand	0	2836	333	1,000		0,000
828	Unknown	0	2837	333	1,000		0,000
1636		0	2838	333	1,000		0,000
2358	Sand	0	2839	333	1,000		0,000
2593	Corrosive fluids	0	2840	334	1,000		0,917

Continuación **Tabla 23.**

2740	Operation procedure	1	2841	334	0,999	0,916	0,000
2963		0	2842	334	1,000		0,000
3055	Unknown	0	2843	334	1,000		0,000
2112	No Failure	0	2844	335	1,000		0,916
2868	Friction	0	2845	336	1,000		0,916
3792	Friction / Corrosion	0	2846	336	1,000		0,000
724	Operation procedure	1	2847	336	0,999	0,916	0,000
820	Friction	0	2848	336	1,000		0,000
2217	Unknown	0	2849	336	1,000		0,000
2256	Unknown	0	2850	336	1,000		0,000
2298	Sand	0	2851	336	1,000		0,000
2399	Other	0	2852	337	1,000		0,916
3125	Friction	0	2853	337	1,000		0,000
4545		0	2854	337	1,000		0,000
211	Sand	0	2855	338	1,000		0,916
342	Installation Service Rig	1	2856	338	0,999	0,915	0,000
1056	No Failure	0	2857	338	1,000		0,000
1057	Corrosive fluids	0	2858	338	1,000		0,000
1200	Unknown	0	2859	338	1,000		0,000
3677		0	2860	338	1,000		0,000
334		0	2861	338	1,000		0,000
2060		0	2862	338	1,000		0,000
2104	Well cleanout	0	2863	339	1,000		0,915
2940	Friction	0	2864	339	1,000		0,000
287	Sand	0	2865	339	1,000		0,000
2219		0	2866	339	1,000		0,000
2382	Unknown	0	2867	340	1,000		0,915
2642	Corrosive fluids	0	2868	340	1,000		0,000
2678	No Failure	0	2869	340	1,000		0,000
2889	Friction	0	2870	340	1,000		0,000
2976		0	2871	340	1,000		0,000
296	No Failure	0	2872	340	1,000		0,000
2033		0	2873	340	1,000		0,000
2244		0	2874	340	1,000		0,000
2361		0	2875	340	1,000		0,000
2394		0	2876	341	1,000		0,915
2789	No Failure	0	2877	341	1,000		0,000
928		0	2878	341	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2157	Sand	0	2879	342	1,000		0,915
2271	Unknown	0	2880	342	1,000		0,000
2675	Sand	0	2881	342	1,000		0,000
2941	Operation procedure	1	2882	342	0,999	0,915	0,000
770	Unknown	0	2883	342	1,000		0,000
2031	Normal or expected wear and tear	1	2884	342	0,999	0,914	0,000
2446	Friction	0	2885	342	1,000		0,000
2860		0	2886	342	1,000		0,000
641	Unknown	0	2887	343	1,000		0,914
2141		0	2888	343	1,000		0,000
2929	Corrosive fluids	0	2889	343	1,000		0,000
147	Unknown	0	2890	343	1,000		0,000
1889	Sand	0	2891	343	1,000		0,000
1892	Sand	0	2892	343	1,000		0,000
2091	Installation Service Rig	1	2893	344	0,999	0,914	0,914
2367		0	2894	344	1,000		0,000
3035		0	2895	344	1,000		0,000
3105	Unknown	0	2896	345	1,000		0,914
2332	Unknown	0	2897	345	1,000		0,000
2860	Unknown	0	2898	345	1,000		0,000
2940	Sand	0	2899	345	1,000		0,000
3041	Friction	0	2900	345	1,000		0,000
341	Normal or expected wear and tear	1	2901	345	0,999	0,913	0,000
2088	Unknown	0	2902	346	1,000		0,913
2815	Unknown	0	2903	346	1,000		0,000
1863	Sand	0	2904	346	1,000		0,000
2293		0	2905	346	1,000		0,000
2880		0	2906	346	1,000		0,000
2929	Corrosive fluids	0	2907	346	1,000		0,000
3116	Unknown	0	2908	346	1,000		0,000
744	Unknown	0	2909	347	1,000		0,913
812	Sand	0	2910	347	1,000		0,000
2295	Scale	0	2911	347	1,000		0,000
2740	Operation procedure	1	2912	347	0,999	0,913	0,000
729	Normal or expected wear and tear	1	2913	347	0,999	0,912	0,000
894	Unknown	0	2914	349	1,000		1,824
1344	Friction / Corrosion	0	2915	349	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2110	Unknown	0	2916	349	1,000		0,000
2394	Sand	0	2917	349	1,000		0,000
2826	Sand	0	2918	350	1,000		0,912
3116	No Failure	0	2919	350	1,000		0,000
711	Corrosive fluids	0	2920	350	1,000		0,000
1213	Normal or expected wear and tear	1	2921	350	0,999	0,912	0,000
1239	Well cleanout	0	2922	351	1,000		0,912
1864	Installation Service Rig	1	2923	351	0,999	0,911	0,000
3357	Sand	0	2924	351	1,000		0,000
1858	Quality Control	0	2925	351	1,000		0,000
2157	Normal or expected wear and tear	1	2926	351	0,999	0,911	0,000
2273	Normal or expected wear and tear	1	2927	351	0,999	0,910	0,000
2388	Friction	0	2928	352	1,000		0,910
264	Normal or expected wear and tear	1	2929	352	0,999	0,910	0,000
1047	Corrosive fluids	0	2930	353	1,000		0,910
1114	No Failure	0	2931	353	1,000		0,000
1458	No Failure	0	2932	354	1,000		0,910
2215	No Failure	0	2933	354	1,000		0,000
2219	Corrosive fluids	0	2934	355	1,000		0,910
3403	Friction / Corrosion	0	2935	355	1,000		0,000
2293		0	2936	355	1,000		0,000
3111	Normal or expected wear and tear	1	2937	355	0,999	0,909	0,000
563		0	2938	355	1,000		0,000
2122	Operation of other wells in field	0	2939	356	1,000		0,909
2222	Corrosive fluids	0	2940	356	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	2941	357	1,000		0,909
2296	Unknown	0	2942	357	1,000		0,000
2564	Corrosive fluids	0	2943	357	1,000		0,000
943		0	2944	357	1,000		0,000
2029		0	2945	357	1,000		0,000
2664		0	2946	357	1,000		0,000
729	Pending Pulling	0	2947	357	1,000		0,000
1851	Corrosive fluids	0	2948	358	1,000		0,909
2185	Friction	0	2949	358	1,000		0,000
2224	Unknown	0	2950	358	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2317	No Failure	0	2951	358	1,000		0,000
2746		0	2952	358	1,000		0,000
1344	Unknown	0	2953	359	1,000		0,909
1775	Scale	0	2954	359	1,000		0,000
2331	Pending Pulling	0	2955	359	1,000		0,000
2598	Operation procedure	1	2956	359	0,999	0,909	0,000
2600	No Failure	0	2957	360	1,000		0,909
3419	Normal or expected wear and tear	1	2958	360	0,999	0,908	0,000
1714	Corrosive fluids	0	2959	361	1,000		0,908
2182	Corrosive fluids	0	2960	361	1,000		0,000
2619	Unknown	0	2961	361	1,000		0,000
2697		0	2962	361	1,000		0,000
1891		0	2963	361	1,000		0,000
1892	Corrosive fluids	0	2964	362	1,000		0,908
2065	Unknown	0	2965	363	1,000		0,908
2831		0	2966	363	1,000		0,000
2929	Unknown	0	2967	363	1,000		0,000
3111	Sand	0	2968	363	1,000		0,000
164		0	2969	363	1,000		0,000
1135	Friction	0	2970	364	1,000		0,908
2065	Operation procedure	1	2971	364	0,999	0,907	0,000
2228	No Failure	0	2972	364	1,000		0,000
2283	Operation procedure	1	2973	365	0,999	0,907	0,907
1877	Friction	0	2974	365	1,000		0,000
2284	Corrosive fluids	0	2975	365	1,000		0,000
2370	No Failure	0	2976	365	1,000		0,000
2677	Friction	0	2977	365	1,000		0,000
2732	Sand	0	2978	366	1,000		0,907
2931	Corrosive fluids	0	2979	366	1,000		0,000
1328	Unknown	0	2980	366	1,000		0,000
2057	No Failure	0	2981	366	1,000		0,000
2027		0	2982	366	1,000		0,000
2253		0	2983	367	1,000		0,907
2684	No Failure	0	2984	367	1,000		0,000
235	Corrosive fluids	0	2985	367	1,000		0,000
2210	Corrosive fluids	0	2986	367	1,000		0,000
2224	Sand	0	2987	367	1,000		0,000
2314		0	2988	367	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2576	No Failure	0	2989	368	1,000		0,907
2868		0	2990	368	1,000		0,000
2834	No Failure	0	2991	368	1,000		0,000
3719	No Failure	0	2992	368	1,000		0,000
2210	Corrosive fluids	0	2993	368	1,000		0,000
2577	Sand	0	2994	368	1,000		0,000
2651	Friction	0	2995	368	1,000		0,000
3124	Normal or expected wear and tear	1	2996	368	0,999	0,906	0,000
918	Unknown	0	2997	369	1,000		0,906
928	Corrosive fluids	0	2998	369	1,000		0,000
2185	Friction	0	2999	369	1,000		0,000
2669	Unknown	0	3000	369	1,000		0,000
2697	Unknown	0	3001	369	1,000		0,000
2941	Unknown	0	3002	370	1,000		0,906
251	Sand	0	3003	370	1,000		0,000
612		0	3004	370	1,000		0,000
1824		0	3005	370	1,000		0,000
2444	Corrosive fluids	0	3006	370	1,000		0,000
2650		0	3007	370	1,000		0,000
2877	Unknown	0	3008	371	1,000		0,906
3105		0	3009	371	1,000		0,000
1144	Corrosive fluids	0	3010	372	1,000		0,906
532	No Failure	0	3011	372	1,000		0,000
931	Unknown	0	3012	372	1,000		0,000
3106	Unknown	0	3013	373	1,000		0,906
3373	Corrosive fluids	0	3014	373	1,000		0,000
167	Corrosive fluids	0	3015	373	1,000		0,000
612	Unknown	0	3016	373	1,000		0,000
1008	Pending Pulling	0	3017	373	1,000		0,000
2057		0	3018	374	1,000		0,906
318	No Failure	0	3019	375	1,000		0,906
773	Normal or expected wear and tear	1	3020	375	0,999	0,906	0,000
917	Friction	0	3021	375	1,000		0,000
937	Sand	0	3022	376	1,000		0,906
1725	Unknown	0	3023	376	1,000		0,000
1214		0	3024	376	1,000		0,000
2295	Unknown	0	3025	376	1,000		0,000
2344	No Failure	0	3026	377	1,000		0,906

Continuación **Tabla 23.**

2693	No Failure	0	3027	377	1,000		0,000
263	Friction	0	3028	377	1,000		0,000
729	No Failure	0	3029	377	1,000		0,000
1861		0	3030	377	1,000		0,000
1880	Reuse damaged equipment	1	3031	378	0,999	0,905	0,906
2899	Sand	0	3032	378	1,000		0,000
765	Friction	0	3033	379	1,000		0,905
2097	No Failure	0	3034	379	1,000		0,000
2942	Unknown	0	3035	379	1,000		0,000
3118	Operation procedure	1	3036	379	0,999	0,905	0,000
2655	Pending Pulling	0	3037	379	1,000		0,000
2837	Unknown	0	3038	380	1,000		0,905
147	Friction	0	3039	380	1,000		0,000
926	Friction / Corrosion	0	3040	380	1,000		0,000
1008	Friction / Corrosion	0	3041	381	1,000		0,905
1047	Friction / Corrosion	0	3042	381	1,000		0,000
2219	Unknown	0	3043	381	1,000		0,000
2242	Friction / Corrosion	0	3044	381	1,000		0,000
2494		0	3045	382	1,000		0,905
3641	Friction	0	3046	382	1,000		0,000
1008	Other	0	3047	382	1,000		0,000
2289		0	3048	382	1,000		0,000
2866	No Failure	0	3049	382	1,000		0,000
442		0	3050	382	1,000		0,000
2743	Corrosive fluids	0	3051	382	1,000		0,000
2934	Friction / Corrosion	0	3052	382	1,000		0,000
3292	Friction	0	3053	383	1,000		0,905
740	Unknown	0	3054	383	1,000		0,000
2678	Corrosive fluids	0	3055	383	1,000		0,000
1008	No Failure	0	3056	383	1,000		0,000
901		0	3057	383	1,000		0,000
1023	Corrosive fluids	0	3058	384	1,000		0,905
2362		0	3059	384	1,000		0,000
2847		0	3060	384	1,000		0,000
2969	Corrosive fluids	0	3061	384	1,000		0,000
729	Friction	0	3062	384	1,000		0,000
1120	Unknown	0	3063	384	1,000		0,000
2033	Unknown	0	3064	385	1,000		0,905

Continuación **Tabla 23.**

2109	Friction	0	3065	385	1,000		0,000
306	No Failure	0	3066	386	1,000		0,905
2163	Sand	0	3067	386	1,000		0,000
2360	Friction / Corrosion	0	3068	386	1,000		0,000
2677	Sand	0	3069	386	1,000		0,000
2854	Unknown	0	3070	386	1,000		0,000
2871	Corrosive fluids	0	3071	386	1,000		0,000
1124	Friction	0	3072	386	1,000		0,000
3109	Unknown	0	3073	386	1,000		0,000
3200	Unknown	0	3074	387	1,000		0,905
112	Sand	0	3075	387	1,000		0,000
2465		0	3076	387	1,000		0,000
195		0	3077	387	1,000		0,000
619	Friction	0	3078	388	1,000		0,905
1792	No Failure	0	3079	388	1,000		0,000
2838	Friction / Corrosion	0	3080	388	1,000		0,000
3378	Corrosive fluids	0	3081	388	1,000		0,000
3075	Unknown	0	3082	389	1,000		0,905
3607	Sand	0	3083	389	1,000		0,000
3655	Friction	0	3084	390	1,000		0,905
1110	Corrosive fluids	0	3085	391	1,000		0,905
1116	Unknown	0	3086	391	1,000		0,000
2521	Unknown	0	3087	391	1,000		0,000
2868	Other	0	3088	392	1,000		0,905
2465	No Failure	0	3089	392	1,000		0,000
2218	Friction	0	3090	392	1,000		0,000
797	Corrosive fluids	0	3091	392	1,000		0,000
914		0	3092	393	1,000		0,905
1001	Normal or expected wear and tear	1	3093	393	0,999	0,904	0,000
2367	Sand	0	3094	393	1,000		0,000
3356	Scale	0	3095	393	1,000		0,000
3372	Sand	0	3096	393	1,000		0,000
812		0	3097	393	1,000		0,000
1775	Installation Service Rig	1	3098	394	0,999	0,904	0,904
2865		0	3099	394	1,000		0,000
1740	Friction	0	3100	395	1,000		0,904
2057	Corrosive fluids	0	3101	395	1,000		0,000
2344	Unknown	0	3102	396	1,000		0,904

Continuación **Tabla 23.**

1110		0	3103	396	1,000		0,000
1344	Sand	0	3104	396	1,000		0,000
1891	Reuse damaged equipment	1	3105	396	0,999	0,903	0,000
2124	Friction	0	3106	396	1,000		0,000
2789	Well cleanout	0	3107	396	1,000		0,000
2912	Normal or expected wear and tear	1	3108	396	0,999	0,903	0,000
1528	No Failure	0	3109	397	1,000		0,903
2328	Pending Pulling	0	3110	397	1,000		0,000
2831		0	3111	397	1,000		0,000
167	No Failure	0	3112	398	1,000		0,903
2103	No Failure	0	3113	398	1,000		0,000
2832		0	3114	398	1,000		0,000
3119	Normal or expected wear and tear	1	3115	398	0,999	0,902	0,000
419	Friction	0	3116	400	1,000		1,804
2078	Corrosive fluids	0	3117	401	1,000		0,902
2142	Unknown	0	3118	401	1,000		0,000
2217	No Failure	0	3119	401	1,000		0,000
2251		0	3120	401	1,000		0,000
2796	Sand	0	3121	402	1,000		0,902
2293	Sand	0	3122	402	1,000		0,000
3069	Friction	0	3123	403	1,000		0,902
2097	Unknown	0	3124	403	1,000		0,000
1056	No Failure	0	3125	403	1,000		0,000
2607	Friction / Corrosion	0	3126	403	1,000		0,000
641	No Failure	0	3127	404	1,000		0,902
2379		0	3128	404	1,000		0,000
2642	Sand	0	3129	404	1,000		0,000
1727		0	3130	404	1,000		0,000
2161	No Failure	0	3131	404	1,000		0,000
2289	Pending Analysis	0	3132	405	1,000		0,902
2396		0	3133	405	1,000		0,000
1139	Unknown	0	3134	405	1,000		0,000
2593	Pending Pulling	0	3135	405	1,000		0,000
2668	Friction	0	3136	406	1,000		0,902
3039	Friction	0	3137	406	1,000		0,000
3358	Friction / Corrosion	0	3138	406	1,000		0,000
451	Operation procedure	1	3139	406	0,999	0,901	0,000

Continuación **Tabla 23.**

1344	Friction	0	3140	407	1,000		0,901
2289	Unknown	0	3141	407	1,000		0,000
2674	No Failure	0	3142	407	1,000		0,000
2913	Corrosive fluids	0	3143	407	1,000		0,000
2065		0	3144	407	1,000		0,000
2530	Unknown	0	3145	408	1,000		0,901
470		0	3146	409	1,000		0,901
772	No Failure	0	3147	410	1,000		0,901
875	Corrosive fluids	0	3148	410	1,000		0,000
2217	Friction / Corrosion	0	3149	411	1,000		0,901
2233	Operation procedure	1	3150	411	0,999	0,901	0,000
2552	No Failure	0	3151	411	1,000		0,000
112	No Failure	0	3152	411	1,000		0,000
143	Corrosive fluids	0	3153	412	1,000		0,901
765	Pending Pulling	0	3154	412	1,000		0,000
2066	Operation of other wells in field	0	3155	412	1,000		0,000
2218	Normal or expected wear and tear	1	3156	412	0,999	0,900	0,000
941	Pending Pulling	0	3157	412	1,000		0,000
3200	Unknown	0	3158	413	1,000		0,900
167	Corrosive fluids	0	3159	413	1,000		0,000
810	Pending Pulling	0	3160	413	1,000		0,000
907	Normal or expected wear and tear	1	3161	413	0,999	0,900	0,000
1665	Unknown	0	3162	414	1,000		0,900
2343	Unknown	0	3163	414	1,000		0,000
2344		0	3164	414	1,000		0,000
2029	Pending Pulling	0	3165	414	1,000		0,000
2233	Friction	0	3166	414	1,000		0,000
2377	Improper data used in design / selection	1	3167	415	0,999	0,899	0,900
2528	Friction	0	3168	415	1,000		0,000
2638		0	3169	415	1,000		0,000
2673	Unknown	0	3170	416	1,000		0,899
3791	Sand	0	3171	416	1,000		0,000
189		0	3172	416	1,000		0,000
2258	Normal or expected wear and tear	1	3173	417	0,999	0,898	0,899
828	Other	0	3174	418	1,000		0,898
2243	No Failure	0	3175	418	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2933	Unknown	0	3176	419	1,000		0,898
791	Normal or expected wear and tear	1	3177	419	0,999	0,898	0,000
1189	No Failure	0	3178	420	1,000		0,898
2442	Friction	0	3179	420	1,000		0,000
729	Operation procedure	1	3180	420	0,999	0,897	0,000
2098	No Failure	0	3181	420	1,000		0,000
2141	Corrosive fluids	0	3182	420	1,000		0,000
2983		0	3183	420	1,000		0,000
2136	Friction	0	3184	420	1,000		0,000
45	Friction	0	3185	421	1,000		0,897
3120	Friction / Corrosion	0	3186	421	1,000		0,000
652	Unknown	0	3187	421	1,000		0,000
1025	Corrosive fluids	0	3188	421	1,000		0,000
2237	Unknown	0	3189	421	1,000		0,000
2406	Friction	0	3190	421	1,000		0,000
2740	Sand	0	3191	422	1,000		0,897
2740	Sand	0	3192	423	1,000		0,897
3055	Corrosive fluids	0	3193	423	1,000		0,000
3057	Normal or expected wear and tear	1	3194	423	0,999	0,897	0,000
3358	Unknown	0	3195	424	1,000		0,897
527	Unknown	0	3196	424	1,000		0,000
1775	Sand	0	3197	424	1,000		0,000
1883	Operation procedure	1	3198	425	0,999	0,896	0,897
2628	Unknown	0	3199	425	1,000		0,000
550	Corrosive fluids	0	3200	425	1,000		0,000
880	No Failure	0	3201	425	1,000		0,000
1022	Normal or expected wear and tear	1	3202	425	0,999	0,895	0,000
2623	Friction	0	3203	426	1,000		0,895
1636	Corrosive fluids	0	3204	426	1,000		0,000
2042	Friction	0	3205	426	1,000		0,000
778		0	3206	427	1,000		0,895
3119	Other	0	3207	428	1,000		0,895
3717		0	3208	428	1,000		0,000
791	Unknown	0	3209	429	1,000		0,895
797	Sand	0	3210	429	1,000		0,000
2198	Corrosive fluids	0	3211	429	1,000		0,000
1344	Unknown	0	3212	429	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2095	Unknown	0	3213	429	1,000		0,000
2324		0	3214	429	1,000		0,000
2976	Pending Analysis	0	3215	429	1,000		0,000
1882	Normal or expected wear and tear	1	3216	429	0,999	0,895	0,000
2157		0	3217	429	1,000		0,000
2276	Other	0	3218	430	1,000		0,895
2465	Corrosive fluids	0	3219	430	1,000		0,000
2600	Operation procedure	1	3220	431	0,999	0,894	0,895
2804	Unknown	0	3221	431	1,000		0,000
3378	No Failure	0	3222	431	1,000		0,000
256		0	3223	431	1,000		0,000
3127	Corrosive fluids	0	3224	431	1,000		0,000
294	No Failure	0	3225	432	1,000		0,894
1008	Unknown	0	3226	432	1,000		0,000
1070	Unknown	0	3227	432	1,000		0,000
1189	Sand	0	3228	433	1,000		0,894
2122	Normal or expected wear and tear	1	3229	433	0,999	0,894	0,000
2520		0	3230	433	1,000		0,000
3111		0	3231	433	1,000		0,000
2142	Corrosive fluids	0	3232	434	1,000		0,894
2551	Operation procedure	1	3233	434	0,999	0,893	0,000
3043		0	3234	434	1,000		0,000
2256	Unknown	0	3235	435	1,000		0,893
1230	Friction / Corrosion	0	3236	435	1,000		0,000
1861	Unknown	0	3237	436	1,000		0,893
2092	Friction / Corrosion	0	3238	436	1,000		0,000
2881	Corrosive fluids	0	3239	436	1,000		0,000
1047		0	3240	436	1,000		0,000
2198		0	3241	437	1,000		0,893
1135	Operation procedure	1	3242	437	0,999	0,892	0,000
190	Corrosive fluids	0	3243	437	1,000		0,000
528		0	3244	437	1,000		0,000
750	No Failure	0	3245	437	1,000		0,000
2097		0	3246	437	1,000		0,000
3678	Unknown	0	3247	438	1,000		0,892
2564	Friction / Corrosion	0	3248	439	1,000		0,892
3337	Sand	0	3249	439	1,000		0,000
3637	Unknown	0	3250	439	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1867	Corrosive fluids	0	3251	439	1,000		0,000
471	Friction	0	3252	439	1,000		0,000
1892		0	3253	439	1,000		0,000
338	Unknown	0	3254	440	1,000		0,892
907	Normal or expected wear and tear	1	3255	440	0,999	0,892	0,000
1011		0	3256	440	1,000		0,000
1057	No Failure	0	3257	440	1,000		0,000
2149	Installation - Field Service	1	3258	441	0,999	0,891	0,892
2801	No Failure	0	3259	442	1,000		0,891
222	Unknown	0	3260	442	1,000		0,000
1875	Sand	0	3261	442	1,000		0,000
2210	Unknown	0	3262	442	1,000		0,000
2219	Operation procedure	1	3263	443	0,999	0,891	0,891
2607	Unknown	0	3264	443	1,000		0,000
2615	Sand	0	3265	444	1,000		0,891
880	Operation procedure	1	3266	445	0,999	0,890	0,891
1112	Normal or expected wear and tear	1	3267	445	0,999	0,889	0,000
2078	Sand	0	3268	445	1,000		0,000
2629	Unknown	0	3269	445	1,000		0,000
2976	No Failure	0	3270	445	1,000		0,000
3379	Unknown	0	3271	446	1,000		0,889
637		0	3272	446	1,000		0,000
2132	No Failure	0	3273	446	1,000		0,000
2334	Unknown	0	3274	447	1,000		0,889
2908	Unknown	0	3275	448	1,000		0,889
639	Unknown	0	3276	448	1,000		0,000
1862		0	3277	448	1,000		0,000
2149	Unknown	0	3278	449	1,000		0,889
773	Sand	0	3279	449	1,000		0,000
2368	Corrosive fluids	0	3280	449	1,000		0,000
2399	Free gas	0	3281	449	1,000		0,000
2664	Unknown	0	3282	449	1,000		0,000
2684	Unknown	0	3283	450	1,000		0,889
2564	Friction / Corrosion	0	3284	450	1,000		0,000
3227	Unknown	0	3285	453	1,000		2,668
178	Friction / Corrosion	0	3286	453	1,000		0,000
773	No Failure	0	3287	453	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

803	Sand	0	3288	454	1,000		0,889
2221	Reuse damaged equipment	1	3289	454	0,999	0,889	0,000
928		0	3290	454	1,000		0,000
1746	Friction / Corrosion	0	3291	454	1,000		0,000
2098	Normal or expected wear and tear	1	3292	454	0,999	0,888	0,000
2149	Unknown	0	3293	454	1,000		0,000
2318		0	3294	455	1,000		0,888
2536	Friction	0	3295	455	1,000		0,000
2868	Pending Analysis	0	3296	455	1,000		0,000
937	Operation procedure	1	3297	455	0,999	0,887	0,000
1882	Sand	0	3298	456	1,000		0,887
2164	Friction	0	3299	456	1,000		0,000
2221	Corrosive fluids	0	3300	456	1,000		0,000
2224		0	3301	456	1,000		0,000
2868	Corrosive fluids	0	3302	457	1,000		0,887
1816	No Failure	0	3303	457	1,000		0,000
2251	Sand	0	3304	457	1,000		0,000
2276	Unknown	0	3305	457	1,000		0,000
1632		0	3306	457	1,000		0,000
2377	Friction	0	3307	458	1,000		0,887
3609	Normal or expected wear and tear	1	3308	458	0,999	0,887	0,000
387	Friction	0	3309	459	1,000		0,887
563	Sand	0	3310	459	1,000		0,000
2388	Sand	0	3311	459	1,000		0,000
448		0	3312	460	1,000		0,887
550	Unknown	0	3313	460	1,000		0,000
1109	Unknown	0	3314	460	1,000		0,000
2250	Friction	0	3315	460	1,000		0,000
2362	Corrosive fluids	0	3316	460	1,000		0,000
2634	Corrosive fluids	0	3317	460	1,000		0,000
2650		0	3318	460	1,000		0,000
3057	Unknown	0	3319	461	1,000		0,887
3126	No Failure	0	3320	461	1,000		0,000
769	Corrosive fluids	0	3321	461	1,000		0,000
812	Corrosive fluids	0	3322	461	1,000		0,000
1695	Corrosive fluids	0	3323	461	1,000		0,000
1722	Unknown	0	3324	461	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2030	Friction	0	3325	461	1,000		0,000
2815	Corrosive fluids	0	3326	461	1,000		0,000
2613	No Failure	0	3327	462	1,000		0,887
2940	Unknown	0	3328	462	1,000		0,000
1230	Corrosive fluids	0	3329	463	1,000		0,887
2344		0	3330	463	1,000		0,000
725	No Failure	0	3331	464	1,000		0,887
744	Unknown	0	3332	464	1,000		0,000
3042		0	3333	464	1,000		0,000
775		0	3334	464	1,000		0,000
1216	Sand	0	3335	465	1,000		0,887
2276	Unknown	0	3336	465	1,000		0,000
2314	Sand	0	3337	465	1,000		0,000
2212	Unknown	0	3338	466	1,000		0,887
2360	Pending Pulling	0	3339	466	1,000		0,000
3120		0	3340	467	1,000		0,887
3204	Unknown	0	3341	468	1,000		0,887
3208	Pen Lab analysis	0	3342	469	1,000		0,887
2327	Sand	0	3343	469	1,000		0,000
2934	Fabrication Problem	1	3344	469	0,999	0,886	0,000
1246	Normal or expected wear and tear	1	3345	470	0,999	0,885	0,886
2865	Unknown	0	3346	471	1,000		0,885
3791	Sand	0	3347	471	1,000		0,000
21	No Failure	0	3348	471	1,000		0,000
2141		0	3349	471	1,000		0,000
2264	Friction	0	3350	472	1,000		0,885
1067	Sand	0	3351	472	1,000		0,000
1349		0	3352	472	1,000		0,000
3200		0	3353	472	1,000		0,000
750	Unknown	0	3354	473	1,000		0,885
2382	Pending Pulling	0	3355	473	1,000		0,000
3106	Friction	0	3356	473	1,000		0,000
3373		0	3357	473	1,000		0,000
4573	Friction / Corrosion	0	3358	474	1,000		0,885
2276	Free gas	0	3359	474	1,000		0,000
2282	Corrosive fluids	0	3360	475	1,000		0,885
2678	Normal or expected wear and tear	1	3361	475	0,999	0,885	0,000
2941	Operation procedure	1	3362	476	0,999	0,884	0,885

Continuación **Tabla 23.**

2029	Sand	0	3363	476	1,000		0,000
711	Normal or expected wear and tear	1	3364	476	0,999	0,883	0,000
2295	No Failure	0	3365	477	1,000		0,883
2963	No Failure	0	3366	477	1,000		0,000
3063	Pending Pulling	0	3367	477	1,000		0,000
347	Corrosive fluids	0	3368	478	1,000		0,883
733	Unknown	0	3369	478	1,000		0,000
1140	Normal or expected wear and tear	1	3370	478	0,999	0,883	0,000
2031	No Failure	0	3371	479	1,000		0,883
2083	Corrosive fluids	0	3372	479	1,000		0,000
2552		0	3373	479	1,000		0,000
2634	No Failure	0	3374	479	1,000		0,000
2871		0	3375	480	1,000		0,883
744	Corrosive fluids	0	3376	480	1,000		0,000
745	Friction / Corrosion	0	3377	480	1,000		0,000
2181		0	3378	480	1,000		0,000
2222	Friction	0	3379	481	1,000		0,883
755	Unknown	0	3380	481	1,000		0,000
1193	Unknown	0	3381	482	1,000		0,883
3123	Sand	0	3382	482	1,000		0,000
3123	Normal or expected wear and tear	1	3383	482	0,999	0,882	0,000
920	Friction	0	3384	483	1,000		0,882
773	Unknown	0	3385	483	1,000		0,000
2871	Friction	0	3386	483	1,000		0,000
2255	Unknown	0	3387	483	1,000		0,000
334	Fabrication Problem	1	3388	483	0,999	0,881	0,000
2664		0	3389	483	1,000		0,000
2238		0	3390	484	1,000		0,881
2493	Installation Service Rig	1	3391	484	0,999	0,881	0,000
2494	Operation procedure	1	3392	485	0,999	0,880	0,881
876	Equipment selection - material	0	3393	485	1,000		0,000
2317	Corrosive fluids	0	3394	485	1,000		0,000
641	Unknown	0	3395	485	1,000		0,000
1054	Sand	0	3396	485	1,000		0,000
3660		0	3397	485	1,000		0,000
1084	Sand	0	3398	486	1,000		0,880

Continuación **Tabla 23.**

2651	Friction	0	3399	486	1,000		0,000
3119		0	3400	486	1,000		0,000
2402	Corrosive fluids	0	3401	486	1,000		0,000
2942	Corrosive fluids	0	3402	487	1,000		0,880
3118	Unknown	0	3403	487	1,000		0,000
2803	Friction	0	3404	488	1,000		0,880
3403	Unknown	0	3405	488	1,000		0,000
875		0	3406	489	1,000		0,880
2983	Friction	0	3407	490	1,000		0,880
1067	Corrosive fluids	0	3408	491	1,000		0,880
2237	Friction	0	3409	492	1,000		0,880
2296	Friction	0	3410	492	1,000		0,000
3068	Sand	0	3411	492	1,000		0,000
787	No Failure	0	3412	493	1,000		0,880
1877	Corrosive fluids	0	3413	493	1,000		0,000
2031	Normal or expected wear and tear	1	3414	493	0,999	0,879	0,000
2042	Friction	0	3415	494	1,000		0,879
3059		0	3416	495	1,000		0,879
3105	Operation of other wells in field	0	3417	496	1,000		0,879
3624	Normal or expected wear and tear	1	3418	496	0,999	0,879	0,000
824	No Failure	0	3419	496	1,000		0,000
880	Inadequate monitoring	0	3420	497	1,000		0,879
1139	Unknown	0	3421	497	1,000		0,000
2317	Unknown	0	3422	498	1,000		0,879
1183	Inadequate monitoring	0	3423	499	1,000		0,879
1753	Fabrication Problem	1	3424	499	0,999	0,878	0,000
2444	Friction	0	3425	499	1,000		0,000
2803		0	3426	499	1,000		0,000
2810	Operation procedure	1	3427	500	0,999	0,877	0,878
480	Friction / Corrosion	0	3428	500	1,000		0,000
1789	Unknown	0	3429	500	1,000		0,000
641	No Failure	0	3430	500	1,000		0,000
3039	Corrosive fluids	0	3431	500	1,000		0,000
1258		0	3432	500	1,000		0,000
1740	Unknown	0	3433	501	1,000		0,877
2938	Friction	0	3434	501	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

3129	Unknown	0	3435	501	1,000		0,000
3373	Friction	0	3436	501	1,000		0,000
2142	Unknown	0	3437	502	1,000		0,877
2235	Pending Pulling	0	3438	502	1,000		0,000
2258		0	3439	502	1,000		0,000
2381	No Failure	0	3440	502	1,000		0,000
527	Sand	0	3441	502	1,000		0,000
2396		0	3442	502	1,000		0,000
2031	Friction	0	3443	503	1,000		0,877
2095	Corrosive fluids	0	3444	503	1,000		0,000
2256	Unknown	0	3445	504	1,000		0,877
2142	Normal or expected wear and tear	1	3446	504	0,999	0,877	0,000
528	Normal or expected wear and tear	1	3447	504	0,999	0,876	0,000
2329		0	3448	504	1,000		0,000
2329		0	3449	505	1,000		0,876
3035	Unknown	0	3450	505	1,000		0,000
1824	Corrosive fluids	0	3451	505	1,000		0,000
2738		0	3452	505	1,000		0,000
723	Pending Pulling	0	3453	505	1,000		0,000
2965	Unknown	0	3454	506	1,000		0,876
1889	Sand	0	3455	506	1,000		0,000
2153	Sand	0	3456	506	1,000		0,000
2210	Unknown	0	3457	507	1,000		0,876
885	Corrosive fluids	0	3458	507	1,000		0,000
1861	Corrosive fluids	0	3459	508	1,000		0,876
2732	Corrosive fluids	0	3460	508	1,000		0,000
196	Corrosive fluids	0	3461	508	1,000		0,000
227		0	3462	509	1,000		0,876
794	Friction	0	3463	509	1,000		0,000
1011	Unknown	0	3464	510	1,000		0,876
1114	Unknown	0	3465	511	1,000		0,876
2071	Sand	0	3466	511	1,000		0,000
2217	Unknown	0	3467	511	1,000		0,000
2047	Sand	0	3468	511	1,000		0,000
2677	Sand	0	3469	512	1,000		0,876
2885	Operation procedure	1	3470	513	0,999	0,875	0,876
2964	Corrosive fluids	0	3471	513	1,000		0,000
1214	Friction	0	3472	514	1,000		0,875

Continuación **Tabla 23.**

1808	Other	0	3473	515	1,000		0,875
2027	Sand	0	3474	515	1,000		0,000
2520	Sand	0	3475	515	1,000		0,000
2693	Friction	0	3476	516	1,000		0,875
1172	Unknown	0	3477	516	1,000		0,000
2454	Unknown	0	3478	516	1,000		0,000
2459	No Failure	0	3479	516	1,000		0,000
2918	No Failure	0	3480	517	1,000		0,875
711	Unknown	0	3481	517	1,000		0,000
2296	Corrosive fluids	0	3482	517	1,000		0,000
2333	Sand	0	3483	517	1,000		0,000
2509	Fabrication Problem	1	3484	518	0,999	0,874	0,875
2511	Equipment selection - material	0	3485	518	1,000		0,000
775	Friction	0	3486	518	1,000		0,000
2293	Sand	0	3487	519	1,000		0,874
3077	Friction	0	3488	519	1,000		0,000
2381	Pending Analysis	0	3489	519	1,000		0,000
2066	Sand	0	3490	520	1,000		0,874
1880		0	3491	520	1,000		0,000
1865	Sand	0	3492	520	1,000		0,000
2372		0	3493	521	1,000		0,874
2675		0	3494	521	1,000		0,000
1712	No Failure	0	3495	522	1,000		0,874
256	Sand	0	3496	522	1,000		0,000
1494	Operation procedure	1	3497	522	0,999	0,874	0,000
1563		0	3498	523	1,000		0,874
2520		0	3499	523	1,000		0,000
740	Friction	0	3500	525	1,000		1,747
1035	Corrosive fluids	0	3501	525	1,000		0,000
1170		0	3502	525	1,000		0,000
2446	Friction	0	3503	526	1,000		0,874
2642	Sand	0	3504	527	1,000		0,874
1877	Friction	0	3505	528	1,000		0,874
3059	Corrosive fluids	0	3506	529	1,000		0,874
2433	Unknown	0	3507	530	1,000		0,874
2802	No Failure	0	3508	530	1,000		0,000
3359	Operation procedure	1	3509	531	0,999	0,873	0,874
881	System configuration	1	3510	531	0,999	0,872	0,000

Continuación **Tabla 23.**

2655	Pending Pulling	0	3511	531	1,000		0,000
2912	Normal or expected wear and tear	1	3512	531	0,999	0,871	0,000
141	Unknown	0	3513	532	1,000		0,871
632	No Failure	0	3514	533	1,000		0,871
2059	Operation of other wells in field	0	3515	533	1,000		0,000
2660	Operation procedure	1	3516	533	0,999	0,871	0,000
2805	Unknown	0	3517	533	1,000		0,000
2097	Sand	0	3518	534	1,000		0,871
2913	Improper data used in design / selection	1	3519	534	0,999	0,870	0,000
527	Sand	0	3520	534	1,000		0,000
550	No Failure	0	3521	534	1,000		0,000
812		0	3522	535	1,000		0,870
1344	Friction	0	3523	535	1,000		0,000
2098		0	3524	535	1,000		0,000
2121	No Failure	0	3525	536	1,000		0,870
2396	Unknown	0	3526	537	1,000		0,870
2038	Sand	0	3527	537	1,000		0,000
2372		0	3528	538	1,000		0,870
2916	Normal or expected wear and tear	1	3529	539	0,999	0,869	0,870
1483	Corrosive fluids	0	3530	541	1,000		1,739
2109	Corrosive fluids	0	3531	541	1,000		0,000
3210	Friction	0	3532	541	1,000		0,000
1056	Sand	0	3533	541	1,000		0,000
2071	Corrosive fluids	0	3534	541	1,000		0,000
2674	No Failure	0	3535	541	1,000		0,000
112	Friction / Corrosion	0	3536	542	1,000		0,869
1534		0	3537	542	1,000		0,000
2263	No Failure	0	3538	542	1,000		0,000
2673	Sand	0	3539	543	1,000		0,869
791	Unknown	0	3540	543	1,000		0,000
2803	Sand	0	3541	543	1,000		0,000
1665	Corrosive fluids	0	3542	543	1,000		0,000
2290	Friction	0	3543	543	1,000		0,000
1719	No Failure	0	3544	543	1,000		0,000
2493	No Failure	0	3545	544	1,000		0,869
748	Operation procedure	1	3546	544	0,999	0,869	0,000
2293		0	3547	544	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

256		0	3548	544	1,000		0,000
2825		0	3549	545	1,000		0,869
2271		0	3550	545	1,000		0,000
2399	Corrosive fluids	0	3551	547	1,000		1,737
2423		0	3552	547	1,000		0,000
358	Friction	0	3553	548	1,000		0,869
1636	Sand	0	3554	548	1,000		0,000
2810	Friction	0	3555	548	1,000		0,000
2097	Unknown	0	3556	549	1,000		0,869
2131	Unknown	0	3557	550	1,000		0,869
868	Corrosive fluids	0	3558	551	1,000		0,869
2226		0	3559	551	1,000		0,000
1740	Unknown	0	3560	552	1,000		0,869
1889	Sand	0	3561	552	1,000		0,000
3325	Corrosive fluids	0	3562	553	1,000		0,869
184		0	3563	553	1,000		0,000
2658	Corrosive fluids	0	3564	554	1,000		0,869
2803		0	3565	554	1,000		0,000
724	Unknown	0	3566	556	1,000		1,737
1058	Sand	0	3567	556	1,000		0,000
442	Unknown	0	3568	557	1,000		0,869
1892		0	3569	557	1,000		0,000
639	Corrosive fluids	0	3570	558	1,000		0,869
941		0	3571	558	1,000		0,000
2375	Unknown	0	3572	558	1,000		0,000
3035	Friction	0	3573	559	1,000		0,869
3111	No Failure	0	3574	559	1,000		0,000
3278	Unknown	0	3575	559	1,000		0,000
1064	Friction / Corrosion	0	3576	560	1,000		0,869
2372	No Failure	0	3577	560	1,000		0,000
2804	No Failure	0	3578	560	1,000		0,000
3219	No Failure	0	3579	560	1,000		0,000
2053	Sand	0	3580	561	1,000		0,869
480	Unknown	0	3581	561	1,000		0,000
1482	Corrosive fluids	0	3582	562	1,000		0,869
2052	Unknown	0	3583	562	1,000		0,000
2372	No Failure	0	3584	563	1,000		0,869
3319	Sand	0	3585	563	1,000		0,000
3227	Unknown	0	3586	563	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1858		0	3587	563	1,000		0,000
2530	Normal or expected wear and tear	1	3588	563	0,999	0,868	0,000
2615		0	3589	563	1,000		0,000
2840	Unknown	0	3590	564	1,000		0,868
2283	No Failure	0	3591	564	1,000		0,000
2302	Sand	0	3592	565	1,000		0,868
2838		0	3593	566	1,000		0,868
2182	Friction	0	3594	566	1,000		0,000
2185	No Failure	0	3595	567	1,000		0,868
2327	Friction	0	3596	568	1,000		0,868
2343	Operation procedure	1	3597	569	0,999	0,867	0,868
3389	Friction	0	3598	569	1,000		0,000
3665		0	3599	570	1,000		0,867
1679	Corrosive fluids	0	3600	571	1,000		0,867
2908	Friction	0	3601	571	1,000		0,000
2973	Unknown	0	3602	572	1,000		0,867
1054		0	3603	573	1,000		0,867
2991		0	3604	573	1,000		0,000
2832	Other	0	3605	573	1,000		0,000
2937		0	3606	574	1,000		0,867
3793	Unknown	0	3607	575	1,000		0,867
748	Corrosive fluids	0	3608	575	1,000		0,000
797	Unknown	0	3609	575	1,000		0,000
227	Normal or expected wear and tear	1	3610	575	0,999	0,866	0,000
1168	Sand	0	3611	575	1,000		0,000
2215	No Failure	0	3612	575	1,000		0,000
2804	Scale	0	3613	576	1,000		0,866
1889	Corrosive fluids	0	3614	576	1,000		0,000
2038		0	3615	577	1,000		0,866
1116	Sand	0	3616	578	1,000		0,866
4531	Corrosive fluids	0	3617	579	1,000		0,866
1110	Normal or expected wear and tear	1	3618	579	0,999	0,865	0,000
2044		0	3619	579	1,000		0,000
1883	Unknown	0	3620	580	1,000		0,865
2066	Other	0	3621	580	1,000		0,000
2796	No Failure	0	3622	580	1,000		0,000
750	Sand	0	3623	582	1,000		1,731

Continuación **Tabla 23.**

1054	Unknown	0	3624	583	1,000		0,865
2109	Installation Service Rig	1	3625	583	0,999	0,865	0,000
2260	Normal or expected wear and tear	1	3626	583	0,999	0,864	0,000
3117		0	3627	584	1,000		0,864
1054	No Failure	0	3628	584	1,000		0,000
2600	Unknown	0	3629	585	1,000		0,864
3055	Other	0	3630	585	1,000		0,000
2136	No Failure	0	3631	586	1,000		0,864
2362	Other	0	3632	586	1,000		0,000
2889	No Failure	0	3633	586	1,000		0,000
2942	Unknown	0	3634	587	1,000		0,864
3789	Unknown	0	3635	588	1,000		0,864
1771	Corrosive fluids	0	3636	588	1,000		0,000
2215	Pending Analysis	0	3637	588	1,000		0,000
1299	No Failure	0	3638	588	1,000		0,000
3209	No Failure	0	3639	589	1,000		0,864
1742	Corrosive fluids	0	3640	589	1,000		0,000
2470	Operation procedure	1	3641	589	0,999	0,863	0,000
2491	Installation Service Rig	1	3642	589	0,999	0,862	0,000
1771		0	3643	589	1,000		0,000
2032	Friction	0	3644	590	1,000		0,862
164		0	3645	590	1,000		0,000
917		0	3646	592	1,000		1,724
1109	Corrosive fluids	0	3647	592	1,000		0,000
3068	Friction	0	3648	592	1,000		0,000
3241	No Failure	0	3649	592	1,000		0,000
3106	Unknown	0	3650	592	1,000		0,000
1882	Unknown	0	3651	593	1,000		0,862
2902	Friction	0	3652	594	1,000		0,862
2965	Friction	0	3653	594	1,000		0,000
2832	Corrosive fluids	0	3654	596	1,000		1,724
1679		0	3655	598	1,000		1,724
2681		0	3656	598	1,000		0,000
1453	Unknown	0	3657	599	1,000		0,862
901	Normal or expected wear and tear	1	3658	600	0,999	0,861	0,862
2385	Unknown	0	3659	601	1,000		0,861
926		0	3660	601	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1116	Normal or expected wear and tear	1	3661	602	0,999	0,860	0,861
1862	Unknown	0	3662	603	1,000		0,860
2157	Operation procedure	1	3663	603	0,999	0,860	0,000
3048	Sand	0	3664	603	1,000		0,000
748	Sand	0	3665	604	1,000		0,860
1714	Unknown	0	3666	604	1,000		0,000
2148		0	3667	604	1,000		0,000
2629	Normal or expected wear and tear	1	3668	604	0,999	0,859	0,000
3219	Corrosive fluids	0	3669	605	1,000		0,859
2095	Sand	0	3670	605	1,000		0,000
2453	No Failure	0	3671	606	1,000		0,859
2973	No Failure	0	3672	606	1,000		0,000
2095	No Failure	0	3673	607	1,000		0,859
2264	Operation procedure	1	3674	608	0,999	0,858	0,859
1009	Sand	0	3675	609	1,000		0,858
2094	Unknown	0	3676	609	1,000		0,000
2024	Fabrication Problem	1	3677	609	0,999	0,857	0,000
3208		0	3678	609	1,000		0,000
3350	Reuse damaged equipment	1	3679	610	0,999	0,856	0,857
2548	Installation Service Rig	1	3680	610	0,999	0,855	0,000
729	Friction	0	3681	610	1,000		0,000
4582		0	3682	610	1,000		0,000
141		0	3683	611	1,000		0,855
2110	Unknown	0	3684	611	1,000		0,000
2250	Unknown	0	3685	611	1,000		0,000
3076	Unknown	0	3686	613	1,000		1,711
1234	Friction / Corrosion	0	3687	613	1,000		0,000
2025	Unknown	0	3688	615	1,000		1,711
2860	Corrosive fluids	0	3689	616	1,000		0,855
2810	Unknown	0	3690	617	1,000		0,855
2053		0	3691	617	1,000		0,000
3107		0	3692	618	1,000		0,855
1057	Sand	0	3693	619	1,000		0,855
2475	Friction	0	3694	619	1,000		0,000
2226		0	3695	619	1,000		0,000
470	No Failure	0	3696	620	1,000		0,855
2071	Friction	0	3697	620	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

2889	Sand	0	3698	620	1,000		0,000
2453	Unknown	0	3699	621	1,000		0,855
1809	Corrosive fluids	0	3700	621	1,000		0,000
2080	Sand	0	3701	621	1,000		0,000
2318		0	3702	621	1,000		0,000
1172		0	3703	622	1,000		0,855
2329	Unknown	0	3704	623	1,000		0,855
2066		0	3705	623	1,000		0,000
2332	Normal or expected wear and tear	1	3706	624	0,999	0,854	0,855
885	Unknown	0	3707	625	1,000		0,854
2215	Equipment selection - material	0	3708	625	1,000		0,000
2334	Unknown	0	3709	627	1,000		1,709
387	Corrosive fluids	0	3710	627	1,000		0,000
2550	Installation Service Rig	1	3711	627	0,999	0,854	0,000
3376	Operation procedure	1	3712	627	0,999	0,853	0,000
1880	Pending Pulling	0	3713	628	1,000		0,853
2058	Sand	0	3714	629	1,000		0,853
2884	Unknown	0	3715	629	1,000		0,000
2148	Unknown	0	3716	629	1,000		0,000
607	Unknown	0	3717	630	1,000		0,853
931	Sand	0	3718	630	1,000		0,000
2384	No Failure	0	3719	632	1,000		1,705
3376	Corrosive fluids	0	3720	632	1,000		0,000
931	Pending Pulling	0	3721	634	1,000		1,705
1727	Friction	0	3722	634	1,000		0,000
2629	No Failure	0	3723	634	1,000		0,000
341		0	3724	634	1,000		0,000
2842	Friction	0	3725	637	1,000		2,558
1654	Pending Analysis	0	3726	637	1,000		0,000
2052	Normal or expected wear and tear	1	3727	637	0,999	0,852	0,000
2446	Unknown	0	3728	640	1,000		2,556
2441	Reuse damaged equipment	1	3729	640	0,999	0,851	0,000
2494	Pending Pulling	0	3730	640	1,000		0,000
3355	Operation procedure	1	3731	641	0,999	0,850	0,851
21	Unknown	0	3732	641	1,000		0,000
218	Friction / Corrosion	0	3733	642	1,000		0,850

Continuación **Tabla 23.**

1831	Corrosive fluids	0	3734	642	1,000		0,000
318		0	3735	642	1,000		0,000
940	Normal or expected wear and tear	1	3736	643	0,999	0,849	0,850
2838	Friction	0	3737	644	1,000		0,849
2110	No Failure	0	3738	644	1,000		0,000
2890	Friction	0	3739	645	1,000		0,849
772	Other	0	3740	645	1,000		0,000
1858	Corrosive fluids	0	3741	645	1,000		0,000
2990		0	3742	645	1,000		0,000
45	Corrosive fluids	0	3743	645	1,000		0,000
820	Friction	0	3744	646	1,000		0,849
2053	Unknown	0	3745	646	1,000		0,000
2879	Friction	0	3746	647	1,000		0,849
1563		0	3747	647	1,000		0,000
3126		0	3748	648	1,000		0,849
716	Unknown	0	3749	649	1,000		0,849
1114	Unknown	0	3750	649	1,000		0,000
2440	Unknown	0	3751	649	1,000		0,000
3119	Friction	0	3752	650	1,000		0,849
2381	Unknown	0	3753	651	1,000		0,849
868	Friction	0	3754	653	1,000		1,698
1239	Operation procedure	1	3755	653	0,999	0,848	0,000
2931		0	3756	653	1,000		0,000
1877	Operation of other wells in field	0	3757	654	1,000		0,848
2327	Corrosive fluids	0	3758	654	1,000		0,000
2575	No Failure	0	3759	654	1,000		0,000
4529		0	3760	654	1,000		0,000
2607	Corrosive fluids	0	3761	655	1,000		0,848
1803	No Failure	0	3762	655	1,000		0,000
2108		0	3763	655	1,000		0,000
2149		0	3764	655	1,000		0,000
811	Unknown	0	3765	656	1,000		0,848
1559	No Failure	0	3766	657	1,000		0,848
2071	No Failure	0	3767	657	1,000		0,000
2218		0	3768	657	1,000		0,000
43	Corrosive fluids	0	3769	658	1,000		0,848
910	Friction	0	3770	659	1,000		0,848
3373	Unknown	0	3771	659	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1483	Pending Pulling	0	3772	659	1,000		0,000
3609		0	3773	659	1,000		0,000
2185	Friction	0	3774	660	1,000		0,848
2881	Unknown	0	3775	660	1,000		0,000
765	Operation procedure	1	3776	662	0,999	0,847	1,697
1047		0	3777	662	1,000		0,000
820	No Failure	0	3778	663	1,000		0,847
1011	Corrosive fluids	0	3779	664	1,000		0,847
2430	Unknown	0	3780	664	1,000		0,000
2444		0	3781	664	1,000		0,000
3638	Sand	0	3782	665	1,000		0,847
296	Friction	0	3783	665	1,000		0,000
3059	Unknown	0	3784	665	1,000		0,000
3633		0	3785	666	1,000		0,847
787	Unknown	0	3786	667	1,000		0,847
923	Unknown	0	3787	668	1,000		0,847
1168	Sand	0	3788	668	1,000		0,000
1239	Unknown	0	3789	669	1,000		0,847
1892		0	3790	669	1,000		0,000
2654	Friction / Corrosion	0	3791	671	1,000		1,695
4544	Pending Pulling	0	3792	671	1,000		0,000
2083	Sand	0	3793	672	1,000		0,847
2418	Operation procedure	1	3794	672	0,999	0,846	0,000
2476	No Failure	0	3795	674	1,000		1,693
2813	No Failure	0	3796	674	1,000		0,000
2838	Low or no inflow	0	3797	675	1,000		0,846
3284	Unknown	0	3798	676	1,000		0,846
3652	Pending Pulling	0	3799	676	1,000		0,000
735	Operation procedure	1	3800	677	0,999	0,845	0,846
1057	Unknown	0	3801	677	1,000		0,000
2889		0	3802	677	1,000		0,000
72	Normal or expected wear and tear	1	3803	677	0,999	0,845	0,000
307	No Failure	0	3804	678	1,000		0,845
1775	Sand	0	3805	678	1,000		0,000
2052	Corrosive fluids	0	3806	678	1,000		0,000
2937	Sand	0	3807	679	1,000		0,845
2852		0	3808	679	1,000		0,000
2623	Sand	0	3809	680	1,000		0,845

Continuación **Tabla 23.**

2734	Sand	0	3810	680	1,000		0,000
3351	Friction	0	3811	680	1,000		0,000
2305	Sand	0	3812	680	1,000		0,000
2032	Normal or expected wear and tear	1	3813	680	0,999	0,844	0,000
3284	Unknown	0	3814	681	1,000		0,844
3287	Improper data used in design / selection	1	3815	681	0,999	0,843	0,000
2593	Friction	0	3816	681	1,000		0,000
3061	Unknown	0	3817	682	1,000		0,843
1710	Normal or expected wear and tear	1	3818	682	0,999	0,842	0,000
2052	Pending Pulling	0	3819	683	1,000		0,842
838	Operation of other wells in field	0	3820	683	1,000		0,000
2065	Unknown	0	3821	683	1,000		0,000
1227		0	3822	684	1,000		0,842
3055	Sand	0	3823	685	1,000		0,842
2137	System configuration	1	3824	688	0,999	0,841	2,525
2222	Unknown	0	3825	689	1,000		0,841
1693	Sand	0	3826	689	1,000		0,000
4585	Corrosive fluids	0	3827	692	1,000		2,522
3109	Unknown	0	3828	692	1,000		0,000
2031	Sand	0	3829	693	1,000		0,841
3419	Unknown	0	3830	694	1,000		0,841
1234	Friction	0	3831	695	1,000		0,841
2551		0	3832	697	1,000		1,681
3126		0	3833	697	1,000		0,000
2057	Unknown	0	3834	698	1,000		0,841
2812		0	3835	698	1,000		0,000
2334	Friction	0	3836	699	1,000		0,841
2853		0	3837	699	1,000		0,000
1011		0	3838	699	1,000		0,000
2038	No Failure	0	3839	700	1,000		0,841
2042	Normal or expected wear and tear	1	3840	700	0,999	0,840	0,000
2634	No Failure	0	3841	701	1,000		0,840
2842	Corrosive fluids	0	3842	702	1,000		0,840
874	No Failure	0	3843	702	1,000		0,000
2619		0	3844	702	1,000		0,000
511	No Failure	0	3845	703	1,000		0,840

Continuación **Tabla 23.**

1054		0	3846	704	1,000		0,840
2045	Installation Service Rig	1	3847	705	0,999	0,839	0,840
3411	No Failure	0	3848	705	1,000		0,000
184		0	3849	705	1,000		0,000
2047	Unknown	0	3850	706	1,000		0,839
3357		0	3851	707	1,000		0,839
1203	Friction	0	3852	707	1,000		0,000
334	Unknown	0	3853	707	1,000		0,000
791	Sand	0	3854	707	1,000		0,000
1183	Operation procedure	1	3855	708	0,999	0,838	0,839
2855	Sand	0	3856	709	1,000		0,838
2368	Unknown	0	3857	709	1,000		0,000
256	No Failure	0	3858	711	1,000		1,675
1216	Corrosive fluids	0	3859	711	1,000		0,000
2461		0	3860	711	1,000		0,000
2638	Normal or expected wear and tear	1	3861	711	0,999	0,837	0,000
1885	Normal or expected wear and tear	1	3862	711	0,999	0,836	0,000
1022		0	3863	712	1,000		0,836
2026	Pending Pulling	0	3864	712	1,000		0,000
941	Friction / Corrosion	0	3865	713	1,000		0,836
2831	Corrosive fluids	0	3866	713	1,000		0,000
3223	No Failure	0	3867	714	1,000		0,836
3764		0	3868	714	1,000		0,000
1891	Friction	0	3869	714	1,000		0,000
2738	No Failure	0	3870	714	1,000		0,000
3112		0	3871	715	1,000		0,836
3759		0	3872	716	1,000		0,836
2361	No Failure	0	3873	716	1,000		0,000
1814	Friction	0	3874	716	1,000		0,000
2992	Normal or expected wear and tear	1	3875	716	0,999	0,835	0,000
3142	No Failure	0	3876	717	1,000		0,835
2071	Corrosive fluids	0	3877	718	1,000		0,835
2509	Operation procedure	1	3878	721	0,999	0,834	2,504
3434	Reuse damaged equipment	1	3879	721	0,999	0,833	0,000
366		0	3880	721	1,000		0,000
2053	No Failure	0	3881	724	1,000		2,498

Continuación **Tabla 23.**

3411		0	3882	724	1,000		0,000
3785	Well cleanout	0	3883	724	1,000		0,000
2317	No Failure	0	3884	726	1,000		1,665
2453	Normal or expected wear and tear	1	3885	726	0,999	0,832	0,000
2668	Unknown	0	3886	727	1,000		0,832
3319	Friction	0	3887	727	1,000		0,000
3634	Normal or expected wear and tear	1	3888	727	0,999	0,831	0,000
876	Unknown	0	3889	728	1,000		0,831
1214	Unknown	0	3890	728	1,000		0,000
3222		0	3891	728	1,000		0,000
1215	Unknown	0	3892	730	1,000		1,661
2043	Corrosive fluids	0	3893	731	1,000		0,831
1085	Operation procedure	1	3894	732	0,999	0,830	0,831
2446		0	3895	732	1,000		0,000
1636	Normal or expected wear and tear	1	3896	736	0,999	0,828	3,318
2953	Corrosive fluids	0	3897	737	1,000		0,828
2338		0	3898	737	1,000		0,000
3394	Unknown	0	3899	739	1,000		1,657
607	No Failure	0	3900	740	1,000		0,828
745	Friction	0	3901	740	1,000		0,000
1824	Friction	0	3902	740	1,000		0,000
3621	Normal or expected wear and tear	1	3903	740	0,999	0,827	0,000
263	Unknown	0	3904	741	1,000		0,827
1349	Unknown	0	3905	741	1,000		0,000
511	Unknown	0	3906	742	1,000		0,827
2396	Corrosive fluids	0	3907	742	1,000		0,000
1742	Unknown	0	3908	743	1,000		0,827
1867	Friction	0	3909	744	1,000		0,827
2042	Normal or expected wear and tear	1	3910	744	0,999	0,826	0,000
2971		0	3911	744	1,000		0,000
466	Corrosive fluids	0	3912	746	1,000		1,653
2091	No Failure	0	3913	746	1,000		0,000
1064	Friction	0	3914	747	1,000		0,826
3607	Other	0	3915	747	1,000		0,000
371		0	3916	748	1,000		0,826
3756	Corrosive fluids	0	3917	749	1,000		0,826

Continuación **Tabla 23.**

2083	Sand	0	3918	750	1,000		0,826
2139	No Failure	0	3919	751	1,000		0,826
3858	Sand	0	3920	751	1,000		0,000
2964	Well cleanout	0	3921	753	1,000		1,653
1354	Sand	0	3922	760	1,000		5,785
1697	Sand	0	3923	761	1,000		0,826
294	Sand	0	3924	761	1,000		0,000
2058	Other	0	3925	763	1,000		1,653
2370	Corrosive fluids	0	3926	763	1,000		0,000
1189	Friction	0	3927	764	1,000		0,826
1559		0	3928	764	1,000		0,000
2847	No Failure	0	3929	764	1,000		0,000
264	Corrosive fluids	0	3930	766	1,000		1,653
2141	Unknown	0	3931	767	1,000		0,826
2253		0	3932	767	1,000		0,000
2443	Unknown	0	3933	767	1,000		0,000
2902	No Failure	0	3934	768	1,000		0,826
2924	Unknown	0	3935	770	1,000		1,653
3647	Unknown	0	3936	772	1,000		1,653
1144		0	3937	774	1,000		1,653
1214	Pending Analysis	0	3938	775	1,000		0,826
2834	Sand	0	3939	775	1,000		0,000
1349		0	3940	777	1,000		1,653
3219	Normal or expected wear and tear	1	3941	778	0,999	0,825	0,826
2332	Pending Pulling	0	3942	778	1,000		0,000
370	Unknown	0	3943	779	1,000		0,825
2748	Sand	0	3944	779	1,000		0,000
2495		0	3945	779	1,000		0,000
2813		0	3946	781	1,000		1,651
2379	No Failure	0	3947	782	1,000		0,825
718		0	3948	783	1,000		0,825
754	Sand	0	3949	785	1,000		1,651
2671	Friction	0	3950	788	1,000		2,476
3396	Improper data used in design / selection	1	3951	788	0,999	0,824	0,000
2304	Corrosive fluids	0	3952	790	1,000		1,648
2441		0	3953	792	1,000		1,648
2805	No Failure	0	3954	796	1,000		3,297
2451		0	3955	797	1,000		0,824

Continuación **Tabla 23.**

2161	Corrosive fluids	0	3956	797	1,000		0,000
3717	Sand	0	3957	797	1,000		0,000
451	Corrosive fluids	0	3958	797	1,000		0,000
264	Normal or expected wear and tear	1	3959	797	0,999	0,823	0,000
3387	Unknown	0	3960	798	1,000		0,823
3691	Friction	0	3961	798	1,000		0,000
2157	Sand	0	3962	798	1,000		0,000
86		0	3963	799	1,000		0,823
1679	Sand	0	3964	799	1,000		0,000
2369	No Failure	0	3965	800	1,000		0,823
1213	Friction / Corrosion	0	3966	802	1,000		1,646
528	Well cleanout	0	3967	803	1,000		0,823
532		0	3968	804	1,000		0,823
3129	Corrosive fluids	0	3969	805	1,000		0,823
2840	Other	0	3970	807	1,000		1,646
442	Sand	0	3971	808	1,000		0,823
2131	Unknown	0	3972	809	1,000		0,823
2173	Sand	0	3973	811	1,000		1,646
2345	Sand	0	3974	812	1,000		0,823
2385	Unknown	0	3975	812	1,000		0,000
550		0	3976	815	1,000		2,469
3066	Friction	0	3977	816	1,000		0,823
451		0	3978	816	1,000		0,000
3043		0	3979	819	1,000		2,469
1030		0	3980	821	1,000		1,646
2153	Friction	0	3981	821	1,000		0,000
338	Sand	0	3982	821	1,000		0,000
2164	No Failure	0	3983	824	1,000		2,469
1458		0	3984	824	1,000		0,000
2379		0	3985	824	1,000		0,000
3129	Pending Pulling	0	3986	825	1,000		0,823
2470		0	3987	825	1,000		0,000
2065	Corrosive fluids	0	3988	826	1,000		0,823
2451	Pending Pulling	0	3989	829	1,000		2,469
2077	Unknown	0	3990	830	1,000		0,823
871	Sand	0	3991	830	1,000		0,000
632		0	3992	830	1,000		0,000
1775	Unknown	0	3993	831	1,000		0,823

Continuación **Tabla 23.**

1881	Unknown	0	3994	832	1,000		0,823
2461	Installation Service Rig	1	3995	832	0,999	0,822	0,000
2228	Unknown	0	3996	832	1,000		0,000
2110		0	3997	832	1,000		0,000
632	Unknown	0	3998	835	1,000		2,466
745	Unknown	0	3999	838	1,000		2,466
562	Corrosive fluids	0	4000	840	1,000		1,644
907	Sand	0	4001	841	1,000		0,822
189	Pending Pulling	0	4002	841	1,000		0,000
907	Normal or expected wear and tear	1	4003	842	0,999	0,821	0,822
2767	Operation procedure	1	4004	842	0,999	0,819	0,000
716	Corrosive fluids	0	4005	843	1,000		0,819
3042	No Failure	0	4006	843	1,000		0,000
791	No Failure	0	4007	843	1,000		0,000
2092	Friction	0	4008	844	1,000		0,819
1861	Sand	0	4009	851	1,000		5,736
2629	Friction	0	4010	854	1,000		2,458
2030	Unknown	0	4011	855	1,000		0,819
3116	Normal or expected wear and tear	1	4012	855	0,999	0,818	0,000
3247	Corrosive fluids	0	4013	856	1,000		0,818
4534	Normal or expected wear and tear	1	4014	856	0,999	0,817	0,000
2012		0	4015	858	1,000		1,634
1157	No Failure	0	4016	858	1,000		0,000
2318	Unknown	0	4017	859	1,000		0,817
2080		0	4018	860	1,000		0,817
2052		0	4019	860	1,000		0,000
865	Operation of other wells in field	0	4020	862	1,000		1,634
1183	Normal or expected wear and tear	1	4021	863	0,999	0,816	0,817
2253	Unknown	0	4022	865	1,000		1,632
2368	Corrosive fluids	0	4023	868	1,000		2,448
2038		0	4024	868	1,000		0,000
735	Friction	0	4025	869	1,000		0,816
2381	Operation procedure	1	4026	869	0,999	0,815	0,000
2305	No Failure	0	4027	870	1,000		0,815
773	Corrosive fluids	0	4028	871	1,000		0,815
918	Corrosive fluids	0	4029	872	1,000		0,815

Continuación **Tabla 23.**

2394	Sand	0	4030	873	1,000		0,815
1563	No Failure	0	4031	873	1,000		0,000
723	Sand	0	4032	874	1,000		0,815
2613	Friction	0	4033	876	1,000		1,629
2013	Normal or expected wear and tear	1	4034	878	0,998	0,813	1,629
837	Scale	0	4035	879	1,000		0,813
612	Normal or expected wear and tear	1	4036	879	0,998	0,812	0,000
3351	Unknown	0	4037	881	1,000		1,624
865	Pending Analysis	0	4038	882	1,000		0,812
2260	Friction	0	4039	883	1,000		0,812
3287	Unknown	0	4040	885	1,000		1,624
2476	Friction	0	4041	885	1,000		0,000
3109	Sand	0	4042	885	1,000		0,000
2329	Operation procedure	1	4043	887	0,998	0,811	1,624
3748		0	4044	887	1,000		0,000
2379	Unknown	0	4045	888	1,000		0,811
860	Pending Pulling	0	4046	890	1,000		1,622
764	Friction	0	4047	891	1,000		0,811
2998	Scale	0	4048	891	1,000		0,000
2438	Normal or expected wear and tear	1	4049	892	0,998	0,810	0,811
3033	Unknown	0	4050	896	1,000		3,239
1204		0	4051	896	1,000		0,000
2098	Friction	0	4052	900	1,000		3,239
2019		0	4053	901	1,000		0,810
3222	Friction / Corrosion	0	4054	902	1,000		0,810
3792	Normal or expected wear and tear	1	4055	902	0,998	0,808	0,000
4584	No Failure	0	4056	903	1,000		0,808
3117		0	4057	905	1,000		1,617
1795	Friction	0	4058	906	1,000		0,808
716	Pending Pulling	0	4059	907	1,000		0,808
527		0	4060	910	1,000		2,425
724		0	4061	910	1,000		0,000
876	Unknown	0	4062	911	1,000		0,808
3342	Sand	0	4063	913	1,000		1,617
745	Installation - Field Service	1	4064	914	0,998	0,807	0,808
3063	Drilling Project	1	4065	914	0,998	0,806	0,000

Continuación **Tabla 23.**

2916	Sand	0	4066	918	1,000		3,223
3225	Unknown	0	4067	920	1,000		1,612
2988		0	4068	920	1,000		0,000
865		0	4069	922	1,000		1,612
3719	No Failure	0	4070	925	1,000		2,417
3065	No Failure	0	4071	925	1,000		0,000
3214		0	4072	926	1,000		0,806
744	No Failure	0	4073	927	1,000		0,806
3744	Normal or expected wear and tear	1	4074	928	0,998	0,804	0,806
1892	Sand	0	4075	929	1,000		0,804
3651	Friction / Corrosion	0	4076	930	1,000		0,804
307	No Failure	0	4077	930	1,000		0,000
2221	Unknown	0	4078	932	1,000		1,609
3033	Normal or expected wear and tear	1	4079	933	0,998	0,803	0,804
3209		0	4080	934	1,000		0,803
1064	Normal or expected wear and tear	1	4081	939	0,998	0,802	4,016
2148		0	4082	939	1,000		0,000
2738		0	4083	941	1,000		1,604
2314		0	4084	943	1,000		1,604
3107	Corrosive fluids	0	4085	945	1,000		1,604
3354	Unknown	0	4086	945	1,000		0,000
1002	Normal or expected wear and tear	1	4087	945	0,998	0,801	0,000
2651	Friction	0	4088	947	1,000		1,601
3410		0	4089	949	1,000		1,601
1114	Other	0	4090	950	1,000		0,801
1120		0	4091	950	1,000		0,000
2746	Sand	0	4092	951	1,000		0,801
2255		0	4093	951	1,000		0,000
3301	Corrosive fluids	0	4094	951	1,000		0,000
2112	Normal or expected wear and tear	1	4095	951	0,998	0,799	0,000
2302	Sand	0	4096	952	1,000		0,799
3057	No Failure	0	4097	953	1,000		0,799
2399		0	4098	953	1,000		0,000
3346	Friction / Corrosion	0	4099	954	1,000		0,799
2318	No Failure	0	4100	954	1,000		0,000
2452	No Failure	0	4101	954	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

1349	Unknown	0	4102	956	1,000		1,598
3337	Corrosive fluids	0	4103	956	1,000		0,000
3631	Sand	0	4104	956	1,000		0,000
2362	No Failure	0	4105	957	1,000		0,799
2393	Normal or expected wear and tear	1	4106	960	0,998	0,798	2,398
765		0	4107	961	1,000		0,798
1157	Sand	0	4108	961	1,000		0,000
1861	Normal or expected wear and tear	1	4109	961	0,998	0,796	0,000
3000	Corrosive fluids	0	4110	962	1,000		0,796
2332	No Failure	0	4111	962	1,000		0,000
2470		0	4112	965	1,000		2,389
190	Normal or expected wear and tear	1	4113	966	0,998	0,795	0,796
2427	Corrosive fluids	0	4114	967	1,000		0,795
2361	Normal or expected wear and tear	1	4115	969	0,998	0,794	1,590
2466		0	4116	969	1,000		0,000
3269		0	4117	974	1,000		3,969
3071		0	4118	974	1,000		0,000
2394		0	4119	975	1,000		0,794
775	Unknown	0	4120	978	1,000		2,381
1189	Operation procedure	1	4121	978	0,998	0,792	0,000
3230	Unknown	0	4122	978	1,000		0,000
296	Sand	0	4123	979	1,000		0,792
3208	Corrosive fluids	0	4124	979	1,000		0,000
2106		0	4125	982	1,000		2,377
2218		0	4126	982	1,000		0,000
2980	Operation procedure	1	4127	983	0,998	0,791	0,792
476	No Failure	0	4128	984	1,000		0,791
2088		0	4129	986	1,000		1,582
3372		0	4130	986	1,000		0,000
652		0	4131	988	1,000		1,582
2369	Pending Pulling	0	4132	988	1,000		0,000
943	Friction	0	4133	990	1,000		1,582
2251		0	4134	990	1,000		0,000
1871		0	4135	991	1,000		0,791
466	Unknown	0	4136	994	1,000		2,373
1120		0	4137	997	1,000		2,373
147	Unknown	0	4138	997	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

750	Friction	0	4139	999	1,000		1,582
2476		0	4140	999	1,000		0,000
1189		0	4141	999	1,000		0,000
1057	No Failure	0	4142	1002	1,000		2,373
2109	Sand	0	4143	1003	1,000		0,791
2305	No Failure	0	4144	1004	1,000		0,791
259	Corrosive fluids	0	4145	1006	1,000		1,582
1239	Friction / Corrosion	0	4146	1006	1,000		0,000
2375	Unknown	0	4147	1007	1,000		0,791
168	No Failure	0	4148	1011	1,000		3,164
1831	Unknown	0	4149	1012	1,000		0,791
1878		0	4150	1013	1,000		0,791
2375		0	4151	1013	1,000		0,000
2758	Normal or expected wear and tear	1	4152	1014	0,998	0,789	0,791
3350	Free gas	0	4153	1014	1,000		0,000
748	Other	0	4154	1014	1,000		0,000
563	Unknown	0	4155	1015	1,000		0,789
2250	Unknown	0	4156	1017	1,000		1,579
1052	Operation of other wells in field	0	4157	1017	1,000		0,000
2198		0	4158	1019	1,000		1,579
4533		0	4159	1020	1,000		0,789
387	Unknown	0	4160	1020	1,000		0,000
2619		0	4161	1020	1,000		0,000
3313		0	4162	1021	1,000		0,789
3356	Unknown	0	4163	1025	1,000		3,158
2149	Friction	0	4164	1026	1,000		0,789
2593	Unknown	0	4165	1027	1,000		0,789
772	Unknown	0	4166	1028	1,000		0,789
1482		0	4167	1029	1,000		0,789
550		0	4168	1033	1,000		3,158
2295	No Failure	0	4169	1033	1,000		0,000
1172		0	4170	1033	1,000		0,000
2749		0	4171	1034	1,000		0,789
612	Corrosive fluids	0	4172	1036	1,000		1,579
2598	Unknown	0	4173	1037	1,000		0,789
1481	Unknown	0	4174	1040	1,000		2,368
885	Normal or expected wear and tear	1	4175	1041	0,998	0,788	0,789

Continuación **Tabla 23.**

2650		0	4176	1041	1,000		0,000
2324	Normal or expected wear and tear	1	4177	1042	0,998	0,786	0,788
2360	Sand	0	4178	1043	1,000		0,786
3274	Unknown	0	4179	1043	1,000		0,000
2414	Unknown	0	4180	1048	1,000		3,932
1226	Normal or expected wear and tear	1	4181	1050	0,998	0,785	1,573
2069	Sand	0	4182	1050	1,000		0,000
259		0	4183	1054	1,000		3,140
1866	Other	0	4184	1054	1,000		0,000
2029	Friction	0	4185	1055	1,000		0,785
1028	Friction	0	4186	1061	1,000		4,709
3048	No Failure	0	4187	1068	1,000		5,494
1215	Corrosive fluids	0	4188	1069	1,000		0,785
2327	Friction / Corrosion	0	4189	1071	1,000		1,570
2995		0	4190	1071	1,000		0,000
302	Unknown	0	4191	1072	1,000		0,785
259	Friction / Corrosion	0	4192	1075	1,000		2,355
316	Unknown	0	4193	1075	1,000		0,000
3061	Sand	0	4194	1079	1,000		3,140
2628	Corrosive fluids	0	4195	1080	1,000		0,785
167		0	4196	1082	1,000		1,570
1883		0	4197	1082	1,000		0,000
2086		0	4198	1084	1,000		1,570
2389		0	4199	1086	1,000		1,570
1409	Sand	0	4200	1088	1,000		1,570
1891	Corrosive fluids	0	4201	1089	1,000		0,785
2743	No Failure	0	4202	1091	1,000		1,570
195	Sand	0	4203	1092	1,000		0,785
1030		0	4204	1094	1,000		1,570
1230	Friction	0	4205	1095	1,000		0,785
1656	Corrosive fluids	0	4206	1098	1,000		2,355
2314	Friction	0	4207	1099	1,000		0,785
2341		0	4208	1101	1,000		1,570
1265		0	4209	1101	1,000		0,000
2347	Normal or expected wear and tear	1	4210	1103	0,998	0,783	1,570
2640	Operation procedure	1	4211	1103	0,998	0,782	0,000
2679	Sand	0	4212	1104	1,000		0,782

Continuación **Tabla 23.**

2832	Unknown	0	4213	1104	1,000		0,000
659	Unknown	0	4214	1104	1,000		0,000
1719	Corrosive fluids	0	4215	1104	1,000		0,000
2433	Sand	0	4216	1108	1,000		3,127
2834		0	4217	1111	1,000		2,345
2406		0	4218	1112	1,000		0,782
2628	Corrosive fluids	0	4219	1114	1,000		1,563
1216		0	4220	1114	1,000		0,000
2877	Corrosive fluids	0	4221	1117	1,000		2,345
856		0	4222	1117	1,000		0,000
920	Unknown	0	4223	1117	1,000		0,000
2043		0	4224	1118	1,000		0,782
2457		0	4225	1118	1,000		0,000
3120	Normal or expected wear and tear	1	4226	1119	0,998	0,780	0,782
1563	Sand	0	4227	1123	1,000		3,120
1203	No Failure	0	4228	1127	1,000		3,120
935		0	4229	1128	1,000		0,780
3248	Unknown	0	4230	1133	1,000		3,900
3214	Reuse damaged equipment	1	4231	1133	0,998	0,778	0,000
754	Unknown	0	4232	1135	1,000		1,557
1135		0	4233	1137	1,000		1,557
3118	Unknown	0	4234	1139	1,000		1,557
3278	No Failure	0	4235	1141	1,000		1,557
54	Normal or expected wear and tear	1	4236	1142	0,998	0,777	0,778
3348	Pending Pulling	0	4237	1142	1,000		0,000
1775		0	4238	1146	1,000		3,106
1803	Corrosive fluids	0	4239	1147	1,000		0,777
2912		0	4240	1151	1,000		3,106
1183	Normal or expected wear and tear	1	4241	1152	0,998	0,775	0,777
509	Corrosive fluids	0	4242	1153	1,000		0,775
2406	No Failure	0	4243	1153	1,000		0,000
3041	Unknown	0	4244	1155	1,000		1,550
1258	No Failure	0	4245	1157	1,000		1,550
3124	Friction	0	4246	1157	1,000		0,000
2382	Unknown	0	4247	1160	1,000		2,325
617	Pending Pulling	0	4248	1160	1,000		0,000
2669		0	4249	1161	1,000		0,775

Continuación **Tabla 23.**

1234	Friction	0	4250	1161	1,000		0,000
342	Corrosive fluids	0	4251	1161	1,000		0,000
3421		0	4252	1163	1,000		1,550
1655		0	4253	1166	1,000		2,325
2347	No Failure	0	4254	1167	1,000		0,775
1056		0	4255	1169	1,000		1,550
466	Unknown	0	4256	1172	1,000		2,325
2358	Normal or expected wear and tear	1	4257	1173	0,998	0,773	0,775
918	No Failure	0	4258	1176	1,000		2,319
178	Pending Analysis	0	4259	1177	1,000		0,773
2913	Pending Pulling	0	4260	1177	1,000		0,000
3215	No Failure	0	4261	1179	1,000		1,546
3243	No Failure	0	4262	1182	1,000		2,319
2615	Normal or expected wear and tear	1	4263	1183	0,998	0,771	0,773
1234		0	4264	1185	1,000		1,543
112		0	4265	1187	1,000		1,543
341	Unknown	0	4266	1190	1,000		2,314
1036		0	4267	1192	1,000		1,543
1866	Sand	0	4268	1199	1,000		5,399
2338	Corrosive fluids	0	4269	1199	1,000		0,000
3671	Pending Pulling	0	4270	1201	1,000		1,543
2442		0	4271	1203	1,000		1,543
723	Friction / Corrosion	0	4272	1206	1,000		2,314
976		0	4273	1208	1,000		1,543
2328		0	4274	1209	1,000		0,771
2034	Sand	0	4275	1211	1,000		1,543
2684		0	4276	1212	1,000		0,771
54	Normal or expected wear and tear	1	4277	1213	0,998	0,769	0,771
1206	Unknown	0	4278	1217	1,000		3,078
1714	Corrosive fluids	0	4279	1217	1,000		0,000
2491		0	4280	1219	1,000		1,539
1022		0	4281	1220	1,000		0,769
1227	Friction	0	4282	1223	1,000		2,308
3292	Friction / Corrosion	0	4283	1223	1,000		0,000
1168	Friction	0	4284	1224	1,000		0,769
1831	Unknown	0	4285	1224	1,000		0,000
772	Pending Analysis	0	4286	1225	1,000		0,769

Continuación **Tabla 23.**

555		0	4287	1225	1,000		0,000
3711	Unknown	0	4288	1226	1,000		0,769
1479	Unknown	0	4289	1227	1,000		0,769
2083		0	4290	1228	1,000		0,769
2673	Operation procedure	1	4291	1230	0,998	0,768	1,539
3204	Corrosive fluids	0	4292	1231	1,000		0,768
2640	Unknown	0	4293	1231	1,000		0,000
1716	Unknown	0	4294	1232	1,000		0,768
256	Scale	0	4295	1232	1,000		0,000
1085		0	4296	1232	1,000		0,000
2837	Normal or expected wear and tear	1	4297	1234	0,997	0,766	1,535
2641	Corrosive fluids	0	4298	1236	1,000		1,531
370	Well cleanout	0	4299	1241	1,000		3,828
2338		0	4300	1243	1,000		1,531
923		0	4301	1246	1,000		2,297
3763	Sand	0	4302	1247	1,000		0,766
652	Unknown	0	4303	1248	1,000		0,766
3796	Sand	0	4304	1249	1,000		0,766
2398	Normal or expected wear and tear	1	4305	1250	0,997	0,764	0,766
1084		0	4306	1251	1,000		0,764
2343	Operation procedure	1	4307	1252	0,997	0,762	0,764
3432	Sand	0	4308	1254	1,000		1,523
528	Friction	0	4309	1259	1,000		3,808
2092	Pending Pulling	0	4310	1265	1,000		4,570
1716	Sand	0	4311	1268	1,000		2,285
2748	Unknown	0	4312	1274	1,000		4,570
3125		0	4313	1279	1,000		3,808
2466	Scale	0	4314	1280	1,000		0,762
2388	Pending Pulling	0	4315	1280	1,000		0,000
2341		0	4316	1285	1,000		3,808
1315	Friction	0	4317	1287	1,000		1,523
1575	Unknown	0	4318	1288	1,000		0,762
2121	Friction	0	4319	1289	1,000		0,762
1482		0	4320	1290	1,000		0,762
876	Unknown	0	4321	1291	1,000		0,762
1110	Unknown	0	4322	1291	1,000		0,000
1655	Unknown	0	4323	1293	1,000		1,523
3321	No Failure	0	4324	1295	1,000		1,523

Continuación **Tabla 23.**

3686	No Failure	0	4325	1298	1,000		2,285
2495	Normal or expected wear and tear	1	4326	1299	0,997	0,760	0,762
617	Unknown	0	4327	1299	1,000		0,000
1119	Unknown	0	4328	1304	1,000		3,798
3211	Corrosive fluids	0	4329	1311	1,000		5,317
1727	Friction	0	4330	1321	1,000		7,596
2389		0	4331	1322	1,000		0,760
2324	Unknown	0	4332	1324	1,000		1,519
901		0	4333	1327	1,000		2,279
1866		0	4334	1329	1,000		1,519
3000	Corrosive fluids	0	4335	1333	1,000		3,038
2106	Unknown	0	4336	1335	1,000		1,519
758	Friction / Corrosion	0	4337	1338	1,000		2,279
797	Corrosive fluids	0	4338	1338	1,000		0,000
1803	Unknown	0	4339	1340	1,000		1,519
578	Sand	0	4340	1340	1,000		0,000
578	Normal or expected wear and tear	1	4341	1342	0,997	0,757	1,519
190	No Failure	0	4342	1346	1,000		3,030
1827	Unknown	0	4343	1351	1,000		3,787
2528	Normal or expected wear and tear	1	4344	1354	0,997	0,755	2,272
2124		0	4345	1354	1,000		0,000
1839	Normal or expected wear and tear	1	4346	1361	0,997	0,753	5,287
2790	Pending Pulling	0	4347	1363	1,000		1,506
2554	Unknown	0	4348	1364	1,000		0,753
3374	No Failure	0	4349	1364	1,000		0,000
976	Friction	0	4350	1366	1,000		1,506
2459	Normal or expected wear and tear	1	4351	1367	0,997	0,751	0,753
2971		0	4352	1382	1,000		11,263
2548		0	4353	1387	1,000		3,754
3701	Unknown	0	4354	1389	1,000		1,502
3210	Friction	0	4355	1389	1,000		0,000
875	Unknown	0	4356	1389	1,000		0,000
511		0	4357	1394	1,000		3,754
3220	Sand	0	4358	1394	1,000		0,000
2674	No Failure	0	4359	1403	1,000		6,758
2385		0	4360	1403	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

3389	Normal or expected wear and tear	1	4361	1403	0,997	0,749	0,000
3201	No Failure	0	4362	1406	1,000		2,246
3379	Normal or expected wear and tear	1	4363	1408	0,997	0,746	1,497
2370	No Failure	0	4364	1410	1,000		1,493
1169	No Failure	0	4365	1414	1,000		2,985
944		0	4366	1415	1,000		0,746
263	Unknown	0	4367	1416	1,000		0,746
1795		0	4368	1418	1,000		1,493
3310		0	4369	1419	1,000		0,746
3320	Normal or expected wear and tear	1	4370	1423	0,997	0,744	2,985
2642	Operation procedure	1	4371	1425	0,997	0,742	1,488
687		0	4372	1425	1,000		0,000
195	Reuse damaged equipment	1	4373	1426	0,997	0,739	0,742
3328	No Failure	0	4374	1426	1,000		0,000
2894	Unknown	0	4375	1427	1,000		0,739
1318	Unknown	0	4376	1429	1,000		1,479
561		0	4377	1441	1,000		8,873
984		0	4378	1445	1,000		2,958
1862	Unknown	0	4379	1458	1,000		9,612
3360		0	4380	1460	1,000		1,479
1073		0	4381	1463	1,000		2,218
3685	Corrosive fluids	0	4382	1464	1,000		0,739
2613	Friction / Corrosion	0	4383	1468	1,000		2,958
3206	Improper data used in design / selection	1	4384	1469	0,997	0,737	0,739
2393	Pending Pulling	0	4385	1474	1,000		3,685
3302	Friction / Corrosion	0	4386	1475	1,000		0,737
910	Unknown	0	4387	1479	1,000		2,948
1176	No Failure	0	4388	1480	1,000		0,737
1885	No Failure	0	4389	1488	1,000		5,896
2027	Normal or expected wear and tear	1	4390	1491	0,997	0,735	2,211
3203	Corrosive fluids	0	4391	1497	1,000		4,407
3127	Pending Pulling	0	4392	1498	1,000		0,735
3037	Corrosive fluids	0	4393	1499	1,000		0,735
2805		0	4394	1504	1,000		3,673
1258		0	4395	1514	1,000		7,346
561		0	4396	1519	1,000		3,673

Continuación **Tabla 23.**

2790		0	4397	1526	1,000		5,142
787	Friction	0	4398	1529	1,000		2,204
2413	Sand	0	4399	1532	1,000		2,204
844		0	4400	1534	1,000		1,469
2969		0	4401	1536	1,000		1,469
783		0	4402	1537	1,000		0,735
2032	No Failure	0	4403	1542	1,000		3,673
718		0	4404	1555	1,000		9,549
3306	No Failure	0	4405	1556	1,000		0,735
3311	Pending Pulling	0	4406	1558	1,000		1,469
2132	Corrosive fluids	0	4407	1559	1,000		0,735
1742	Friction	0	4408	1560	1,000		0,735
294		0	4409	1560	1,000		0,000
1772	Unknown	0	4410	1577	1,000		12,488
2467	Corrosive fluids	0	4411	1584	1,000		5,142
3067		0	4412	1586	1,000		1,469
875	Quality Control	0	4413	1588	1,000		1,469
926	Operation procedure	1	4414	1590	0,996	0,732	1,469
1839	Scale	0	4415	1594	1,000		2,928
2119	Normal or expected wear and tear	1	4416	1608	0,996	0,729	10,247
129	Unknown	0	4417	1612	1,000		2,917
3002	Unknown	0	4418	1616	1,000		2,917
1030	Corrosive fluids	0	4419	1622	1,000		4,376
884		0	4420	1627	1,000		3,646
2464	Pending Pulling	0	4421	1640	1,000		9,481
1152	Unknown	0	4422	1653	1,000		9,481
2254		0	4423	1655	1,000		1,459
1780	Corrosive fluids	0	4424	1658	1,000		2,188
1686	No Failure	0	4425	1658	1,000		0,000
555	Corrosive fluids	0	4426	1667	1,000		6,564
2734	Unknown	0	4427	1671	1,000		2,917
855	No Failure	0	4428	1673	1,000		1,459
2248	Unknown	0	4429	1676	1,000		2,188
2088	Unknown	0	4430	1677	1,000		0,729
563	Friction	0	4431	1677	1,000		0,000
1824	Unknown	0	4432	1678	1,000		0,729
296	Corrosive fluids	0	4433	1678	1,000		0,000
607	No Failure	0	4434	1683	1,000		3,646

Continuación **Tabla 23.**

1109	Friction	0	4435	1691	1,000		5,834
1215	No Failure	0	4436	1691	1,000		0,000
1483	Improper data used in design / selection	1	4437	1695	0,996	0,726	2,917
1002	Corrosive fluids	0	4438	1695	1,000		0,000
3212	No Failure	0	4439	1702	1,000		5,085
1481	Unknown	0	4440	1706	1,000		2,906
1058	Corrosive fluids	0	4441	1713	1,000		5,085
2181	Unknown	0	4442	1719	1,000		4,359
2367	Unknown	0	4443	1720	1,000		0,726
1710	Friction	0	4444	1726	1,000		4,359
1789	No Failure	0	4445	1727	1,000		0,726
2060	Operation of other wells in field	0	4446	1734	1,000		5,085
1771	Corrosive fluids	0	4447	1744	1,000		7,264
761	Sand	0	4448	1755	1,000		7,991
1329	Sand	0	4449	1760	1,000		3,632
2024		0	4450	1768	1,000		5,811
370	Unknown	0	4451	1774	1,000		4,359
86	Corrosive fluids	0	4452	1775	1,000		0,726
2890	Normal or expected wear and tear	1	4453	1787	0,996	0,723	8,717
855	Unknown	0	4454	1787	1,000		0,000
153	Friction	0	4455	1794	1,000		5,064
419	No Failure	0	4456	1796	1,000		1,447
1453	Unknown	0	4457	1801	1,000		3,617
1851	Sand	0	4458	1801	1,000		0,000
1722	Corrosive fluids	0	4459	1801	1,000		0,000
2742	Sand	0	4460	1806	1,000		3,617
1697	Unknown	0	4461	1812	1,000		4,340
976	Operation procedure	1	4462	1817	0,996	0,720	3,617
2331	Sand	0	4463	1818	1,000		0,720
2118	Sand	0	4464	1819	1,000		0,720
881	Sand	0	4465	1845	1,000		18,727
316	Operation of other wells in field	0	4466	1857	1,000		8,643
2025	Unknown	0	4467	1860	1,000		2,161
1654	Sand	0	4468	1869	1,000		6,482
1780	Unknown	0	4469	1872	1,000		2,161
2460	Unknown	0	4470	1872	1,000		0,000
302		0	4471	1877	1,000		3,601

Continuación **Tabla 23.**

2454	Corrosive fluids	0	4472	1882	1,000		3,601
1712	Sand	0	4473	1889	1,000		5,042
532	Normal or expected wear and tear	1	4474	1898	0,995	0,717	6,482
1882	Corrosive fluids	0	4475	1904	1,000		4,302
338		0	4476	1911	1,000		5,019
917	Normal or expected wear and tear	1	4477	1916	0,995	0,714	3,585
1809	Normal or expected wear and tear	1	4478	1920	0,995	0,710	2,855
754	No Failure	0	4479	1925	1,000		3,552
812	Normal or expected wear and tear	1	4480	1929	0,995	0,707	2,841
251	Friction	0	4481	1931	1,000		1,414
1534	Normal or expected wear and tear	1	4482	1935	0,995	0,704	2,828
881	Corrosive fluids	0	4483	1939	1,000		2,815
1144		0	4484	1949	1,000		7,037
1885	No Failure	0	4485	1950	1,000		0,704
758	No Failure	0	4486	1950	1,000		0,000
2443	Unknown	0	4487	1956	1,000		4,222
2833	No Failure	0	4488	1957	1,000		0,704
3218	Normal or expected wear and tear	1	4489	1965	0,995	0,700	5,629
2304	No Failure	0	4490	1965	1,000		0,000
1170	Friction / Corrosion	0	4491	1969	1,000		2,801
3217	Unknown	0	4492	1970	1,000		0,700
1213		0	4493	1977	1,000		4,901
1244	Corrosive fluids	0	4494	1978	1,000		0,700
1808	Corrosive fluids	0	4495	1984	1,000		4,201
227	Unknown	0	4496	1988	1,000		2,801
1266		0	4497	1990	1,000		1,400
882	Unknown	0	4498	1992	1,000		1,400
1792	Unknown	0	4499	2001	1,000		6,302
2384	Operation procedure	1	4500	2004	0,995	0,697	2,101
1176	Corrosive fluids	0	4501	2006	1,000		1,393
1863	Unknown	0	4502	2008	1,000		1,393
1070	Friction	0	4503	2026	1,000		12,539
1644	Unknown	0	4504	2046	1,000		13,932
1878	Unknown	0	4505	2063	1,000		11,842
2623	Unknown	0	4506	2065	1,000		1,393
358	Unknown	0	4507	2065	1,000		0,000

Continuación **Tabla 23.**

496	Pending Analysis	0	4508	2067	1,000		1,393
2440		0	4509	2069	1,000		1,393
2055		0	4510	2070	1,000		0,697
1226	Normal or expected wear and tear	1	4511	2074	0,995	0,693	2,786
1329		0	4512	2074	1,000		0,000
3353		0	4513	2074	1,000		0,000
761	Operation procedure	1	4514	2079	0,994	0,689	3,464
1152	No Failure	0	4515	2081	1,000		1,378
903	Sand	0	4516	2083	1,000		1,378
496	Sand	0	4517	2085	1,000		1,378
874		0	4518	2088	1,000		2,067
2034	Improper data used in design / selection	1	4519	2088	0,994	0,685	0,000
1528	Friction / Corrosion	0	4520	2095	1,000		4,795
1793		0	4521	2097	1,000		1,370
231		0	4522	2098	1,000		0,685
2345	Unknown	0	4523	2099	1,000		0,685
1254	Equipment selection - material	0	4524	2103	1,000		2,740
306		0	4525	2112	1,000		6,164
2744	Corrosive fluids	0	4526	2115	1,000		2,055
3101	Unknown	0	4527	2121	1,000		4,110
2750	Friction / Corrosion	0	4528	2123	1,000		1,370
183		0	4529	2140	1,000		11,644
1816	Pending Pulling	0	4530	2150	1,000		6,849
3104	No Failure	0	4531	2166	1,000		10,959
562	Pending Analysis	0	4532	2167	1,000		0,685
476	Corrosive fluids	0	4533	2169	1,000		1,370
1656	Unknown	0	4534	2175	1,000		4,110
1028		0	4535	2177	1,000		1,370
589	No Failure	0	4536	2178	1,000		0,685
2026	Sand	0	4537	2178	1,000		0,000
1575	Normal or expected wear and tear	1	4538	2184	0,994	0,681	4,110
710	Unknown	0	4539	2192	1,000		5,444
860		0	4540	2197	1,000		3,403
2356		0	4541	2199	1,000		1,361
859	Normal or expected wear and tear	1	4542	2203	0,993	0,676	2,722
871		0	4543	2207	1,000		2,704

Continuación **Tabla 23.**

838	Low or no inflow	0	4544	2207	1,000		0,000
515	Installation Service Rig	1	4545	2210	0,993	0,671	2,028
2402	Unknown	0	4546	2212	1,000		1,343
2122		0	4547	2212	1,000		0,000
943	Unknown	0	4548	2213	1,000		0,671
2136	Unknown	0	4549	2231	1,000		12,086
1206	Corrosive fluids	0	4550	2231	1,000		0,000
2499	Friction	0	4551	2234	1,000		2,014
2496	Other	0	4552	2243	1,000		6,043
1204	Operation procedure	1	4553	2252	0,993	0,667	6,043
1045	Unknown	0	4554	2295	1,000		28,666
2104	Installation Service Rig	1	4555	2296	0,993	0,662	0,667
2972	Sand	0	4556	2302	1,000		3,971
2077	No Failure	0	4557	2314	1,000		7,942
1039	Unknown	0	4558	2368	1,000		35,738
1508	Unknown	0	4559	2379	1,000		7,280
1489	Corrosive fluids	0	4560	2399	1,000		13,236
1559	Friction	0	4561	2412	1,000		8,604
1719	Sand	0	4562	2426	1,000		9,265
1753	No Failure	0	4563	2454	1,000		18,531
1799	Corrosive fluids	0	4564	2504	1,000		33,090
1200		0	4565	2515	1,000		7,280
1697		0	4566	2519	1,000		2,647
856	Corrosive fluids	0	4567	2522	1,000		1,985
1193	Unknown	0	4568	2525	1,000		1,985
1878	Corrosive fluids	0	4569	2551	1,000		17,207
2075	Corrosive fluids	0	4570	2563	1,000		7,942
1479	Sand	0	4571	2569	1,000		3,971
1284	Sand	0	4572	2570	1,000		0,662
935	Friction	0	4573	2587	1,000		11,251
1725	Corrosive fluids	0	4574	2618	1,000		20,516
2321	Friction / Corrosion	0	4575	2647	1,000		19,192
1867	Corrosive fluids	0	4576	2661	1,000		9,265
2117	Friction	0	4577	2670	1,000		5,956
1704	Unknown	0	4578	2673	1,000		1,985
602	Normal or expected wear and tear	1	4579	2677	0,991	0,656	2,647
1532	Corrosive fluids	0	4580	2736	1,000		38,704

Continuación **Tabla 23.**

2160	Unknown	0	4581	2750	1,000		9,184
2437	Corrosive fluids	0	4582	2754	1,000		2,624
1651	No Failure	0	4583	2767	1,000		8,528
347	Unknown	0	4584	2812	1,000		29,520
1106	Friction	0	4585	2819	1,000		4,592
1793	Unknown	0	4586	2826	1,000		4,592
1409	Sand	0	4587	2835	1,000		5,904
1871	Sand	0	4588	2841	1,000		3,936
1693	Unknown	0	4589	2881	1,000		26,240
2320	Sand	0	4590	2885	1,000		2,624
276		0	4591	2888	1,000		1,968
2400	Corrosive fluids	0	4592	2896	1,000		5,248
934	Other	0	4593	2937	1,000		26,896
1858	Equipment selection - material	0	4594	2957	1,000		13,120
1890	Friction	0	4595	2969	1,000		7,872
1827	No Failure	0	4596	2982	1,000		8,528
914		0	4597	3000	1,000		11,808
844	Normal or expected wear and tear	1	4598	3010	0,989	0,649	6,560
121	Unknown	0	4599	3032	1,000		14,280
2330	No Failure	0	4600	3041	1,000		5,842
359	Pending Pulling	0	4601	3110	1,000		44,788
1784		0	4602	3131	1,000		13,631
912	Friction	0	4603	3134	1,000		1,947
984	Corrosive fluids	0	4604	3175	1,000		26,613
256	Friction / Corrosion	0	4605	3190	1,000		9,736
1799	Unknown	0	4606	3217	1,000		17,526
1185	Operation procedure	1	4607	3218	0,988	0,642	0,649
1342	Unknown	0	4608	3229	1,000		7,057
1118	Other	0	4609	3275	1,000		29,511
837	Unknown	0	4610	3366	1,000		58,381
801		0	4611	3388	1,000		14,114
624	Unknown	0	4612	3399	1,000		7,057
801		0	4613	3420	1,000		13,473
1315	Pending Analysis	0	4614	3421	1,000		0,642
409		0	4615	3425	1,000		2,566
1597	Friction	0	4616	3493	1,000		43,625
45	Friction / Corrosion	0	4617	3507	1,000		8,982
1023	No Failure	0	4618	3519	1,000		7,699

Continuación **Tabla 23.**

391		0	4619	3556	1,000		23,737
1814	Corrosive fluids	0	4620	3631	1,000		48,116
1411	System selection	1	4621	3643	0,986	0,633	7,699
1348	Unknown	0	4622	3663	1,000		12,653
783	No Failure	0	4623	3702	1,000		24,673
1305	Friction	0	4624	3759	1,000		36,061
1849		0	4625	3774	1,000		9,490
779	Friction / Corrosion	0	4626	3776	1,000		1,265
1441	Unknown	0	4627	3806	1,000		18,979
1658	Unknown	0	4628	3824	1,000		11,388
1657	Quality Control	0	4629	3844	1,000		12,653
1571	Corrosive fluids	0	4630	3929	1,000		53,774
1737	Friction / Corrosion	0	4631	3934	1,000		3,163
798		0	4632	4001	1,000		42,387
189	Friction	0	4633	4004	1,000		1,898
1304	Unknown	0	4634	4026	1,000		13,918
1529	Sand	0	4635	4101	1,000		47,448
1362	Unknown	0	4636	4126	1,000		15,816
1421	Sand	0	4637	4160	1,000		21,510
687		0	4638	4184	1,000		15,183
1318	Unknown	0	4639	4206	1,000		13,918
383	Normal or expected wear and tear	1	4640	4209	0,981	0,621	1,898
1566	No Failure	0	4641	4212	1,000		1,862
1314	Corrosive fluids	0	4642	4284	1,000		44,691
272		0	4643	4298	1,000		8,690
1724	Friction / Corrosion	0	4644	4371	1,000		45,311
1661	Unknown	0	4645	4400	1,000		18,000
1417	Sand	0	4646	4431	1,000		19,242
147	Normal or expected wear and tear	1	4647	4462	0,978	0,607	19,242
836		0	4648	4466	1,000		2,429
1590	Unknown	0	4649	4533	1,000		40,683
1537	Sand	0	4650	4539	1,000		3,643
1457	Unknown	0	4651	4611	1,000		43,719
1311	Reuse damaged equipment	1	4652	4635	0,976	0,592	14,573
129	No Failure	0	4653	4697	1,000		36,729
1716	Unknown	0	4654	4730	1,000		19,549
1119	Friction	0	4655	4736	1,000		3,554

Continuación **Tabla 23.**

704	Pending Pulling	0	4656	4752	1,000		9,478
1813	Friction	0	4657	4855	1,000		61,017
1157	Friction	0	4658	4941	1,000		50,946
1526	No Failure	0	4659	5036	1,000		56,278
1332		0	4660	5074	1,000		22,511
249		0	4661	5188	1,000		67,534
1810	Friction	0	4662	5188	1,000		0,000
1879		0	4663	5208	1,000		11,848
1337	Unknown	0	4664	5247	1,000		23,104
1292	No Failure	0	4665	5269	1,000		13,033
1261		0	4666	5308	1,000		23,104
503	Friction	0	4667	5312	1,000		2,370
869	Unknown	0	4668	5314	1,000		1,185
1854	Pending Pulling	0	4669	5342	1,000		16,587
1538	No Failure	0	4670	5361	1,000		11,256
1549	Corrosive fluids	0	4671	5372	1,000		6,516
1670	Unknown	0	4672	5389	1,000		10,071
366	Sand	0	4673	5483	1,000		55,686
1717	Normal or expected wear and tear	1	4674	5499	0,947	0,561	9,478
659	No Failure	0	4675	5520	1,000		11,786
1569	No Failure	0	4676	5544	1,000		13,469
1290	Sand	0	4677	5626	1,000		46,020
394		0	4678	5703	1,000		43,214
1596	Unknown	0	4679	5714	1,000		6,173
998	Sand	0	4680	5782	1,000		38,163
1678	Reuse damaged equipment	1	4681	5891	0,917	0,514	61,173
283		0	4682	6037	1,000		75,110
668		0	4683	6047	1,000		5,145
1582	Corrosive fluids	0	4684	6092	1,000		23,150
1405	Corrosive fluids	0	4685	6198	1,000		54,532
85		0	4686	6222	1,000		12,347
1439	Unknown	0	4687	6286	1,000		32,925
967	No Failure	0	4688	6301	1,000		7,717
356		0	4689	6371	1,000		36,012
325		0	4690	6877	1,000		260,313
743		0	4691	7874	1,000		512,909
						Σ	5082

ANEXO B

CÁLCULOS DEL TIEMPO ENTRE FALLAS, CLASIFICADO SEGÚN EL TIPO DE FALLA PARA CADA SISTEMA DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL.

1. ARENA

- **Bombeo Electrosumergible (BES)**

Tabla 24. Cálculo del MTBF para sistema BES (arena)

N° POZO	RAZÓN FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
2601	Sand	0	1	43	1,000		43,000
2819	Fabrication Problem	1	2	73	0,967	0,967	30,000
2608	Installation Service Rig	1	3	75	0,966	0,933	1,933
2795	Installation Service Rig	1	4	112	0,964	0,900	34,533
2560	Fabrication Problem	1	5	116	0,963	0,867	3,600
2586	Sand	0	6	119	1,000		2,600
823	System selection	1	7	177	0,960	0,832	50,267
2139	Mechanical Design	1	8	181	0,958	0,797	3,328
2991	Fabrication Problem	1	9	182	0,957	0,763	0,797
2577	Sand	0	10	261	1,000		60,251
2238	Sand	0	11	273	1,000		9,152
2550	Fabrication Problem	1	12	319	0,950	0,725	35,083
2608	Installation Service Rig	1	13	331	0,947	0,686	8,694
2604	Sand	0	14	340	1,000		6,178
2577	Installation Service Rig	1	15	370	0,941	0,646	20,592
2287	Mechanical Design	1	16	405	0,938	0,606	22,611
2560	Sand	0	17	454	1,000		29,677
2103	Sand	0	18	501	1,000		28,465
2822	Operation procedure	1	19	518	0,923	0,559	10,296
2949	Installation Service Rig	1	20	519	0,917	0,512	0,559
2144	Sand	0	21	520	1,000		0,512
2231	Mechanical Design	1	22	532	0,900	0,461	6,150
823	Fabrication Problem	1	23	575	0,889	0,410	19,833
2850	Sand	0	24	665	1,000		36,898
2609	Fabrication Problem	1	25	706	0,857	0,351	16,809
2101	Installation Service Rig	1	26	725	0,833	0,293	6,677
2576	Sand	0	27	792	1,000		19,620
2582	Sand	0	28	819	1,000		7,907
2273	Fabrication Problem	1	29	859	0,667	0,195	11,714

Continuación **Tabla 24.**

2609	Installation Service Rig	1	30	918	0,500	0,098	11,518
Σ							540

• **Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP)**

Tabla 25. Cálculo del MTBF para sistema PCP (arena).

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
2582	Reuse damaged equipment	1	1	0	0,997	0,997	0,000
823	Operation procedure	1	2	1	0,997	0,993	0,997
2602	Operation procedure	1	3	1	0,997	0,990	0,000
1589	Operation procedure	1	4	2	0,997	0,987	0,990
1066	Operation procedure	1	5	5	0,997	0,984	2,961
1795	Operation procedure	1	6	5	0,997	0,980	0,000
2602	Operation procedure	1	7	5	0,997	0,977	0,000
2605	Operation procedure	1	8	6	0,997	0,974	0,977
2206	Operation procedure	1	9	7	0,997	0,970	0,974
2602	Operation procedure	1	10	7	0,997	0,967	0,000
2206	Operation procedure	1	11	8	0,997	0,964	0,967
2625	Operation procedure	1	12	8	0,997	0,961	0,000
2586	Operation procedure	1	13	9	0,997	0,957	0,961
2586	Operation procedure	1	14	9	0,997	0,954	0,000
2213	Reuse damaged equipment	1	15	9	0,997	0,951	0,000
2170	Operation procedure	1	16	10	0,997	0,947	0,951
890	Sand	0	17	10	1,000		0,000
2586	Operation procedure	1	18	11	0,997	0,944	0,947
2590	Reuse damaged equipment	1	19	11	0,997	0,941	0,000
823	Operation procedure	1	20	13	0,996	0,937	1,882
2048	Sand	0	21	14	1,000		0,937
3046	Reuse damaged equipment	1	22	15	0,996	0,934	0,937
2170	Operation procedure	1	23	16	0,996	0,931	0,934
2170	Operation procedure	1	24	17	0,996	0,928	0,931
2163	Reuse damaged equipment	1	25	18	0,996	0,924	0,928
2211	Reuse damaged equipment	1	26	18	0,996	0,921	0,000
2643	Operation procedure	1	27	19	0,996	0,918	0,921

Continuación **Tabla 25.**

1795	Operation procedure	1	28	20	0,996	0,914	0,918
2191	Operation procedure	1	29	20	0,996	0,911	0,000
2600	Operation procedure	1	30	21	0,996	0,908	0,911
2206	Operation procedure	1	31	23	0,996	0,904	1,815
2200	System configuration	1	32	24	0,996	0,901	0,904
2163	System configuration	1	33	25	0,996	0,898	0,901
2584	System configuration	1	34	25	0,996	0,894	0,000
2186	Operation procedure	1	35	26	0,996	0,891	0,894
2836	Fabrication Problem	1	36	26	0,996	0,888	0,000
1053	Operation procedure	1	37	27	0,996	0,884	0,888
1210	Operation procedure	1	38	27	0,996	0,881	0,000
2919	Sand	0	39	27	1,000		0,000
2202	Operation procedure	1	40	28	0,996	0,878	0,881
2230	Operation procedure	1	41	28	0,996	0,875	0,000
2213	Reuse damaged equipment	1	42	28	0,996	0,871	0,000
2274	System configuration	1	43	29	0,996	0,868	0,871
3046	System configuration	1	44	30	0,996	0,865	0,868
2172	Operation procedure	1	45	31	0,996	0,861	0,865
2836	Fabrication Problem	1	46	32	0,996	0,858	0,861
2602	Operation procedure	1	47	33	0,996	0,855	0,858
2163	Sand	0	48	33	1,000		0,000
2922	Installation - Field Service	1	49	34	0,996	0,851	0,855
3064	Installation Service Rig	1	50	34	0,996	0,848	0,000
2213	System configuration	1	51	34	0,996	0,845	0,000
2919	Fabrication Problem	1	52	35	0,996	0,841	0,845
2213	Reuse damaged equipment	1	53	35	0,996	0,838	0,000
1881	System configuration	1	54	36	0,996	0,835	0,838
2582	Operation procedure	1	55	36	0,996	0,831	0,000
2196	Reuse damaged equipment	1	56	36	0,996	0,828	0,000
1053	Installation Service Rig	1	57	38	0,996	0,825	1,656
2200	Reuse damaged equipment	1	58	38	0,996	0,821	0,000
2585	Reuse damaged equipment	1	59	38	0,996	0,818	0,000
2601	Sand	0	60	38	1,000		0,000
2194	Reuse damaged equipment	1	61	39	0,996	0,814	0,818
2206	Reuse damaged equipment	1	62	40	0,996	0,811	0,814

Continuación **Tabla 25.**

2211	Reuse damaged equipment	1	63	40	0,996	0,808	0,000
2163	Installation - Field Service	1	64	43	0,996	0,804	2,423
2241	Reuse damaged equipment	1	65	43	0,996	0,801	0,000
2582	Reuse damaged equipment	1	66	44	0,996	0,798	0,801
2797	System configuration	1	67	44	0,996	0,794	0,000
2274	Operation procedure	1	68	45	0,996	0,791	0,794
2274	Fabrication Problem	1	69	46	0,996	0,788	0,791
2797	Reuse damaged equipment	1	70	46	0,996	0,784	0,000
2905	Sand	0	71	46	1,000		0,000
2919	Sand	0	72	46	1,000		0,000
1495	Reuse damaged equipment	1	73	47	0,996	0,781	0,784
2241	Installation Service Rig	1	74	48	0,996	0,778	0,781
2919	Fabrication Problem	1	75	48	0,996	0,774	0,000
2193	System configuration	1	76	48	0,996	0,771	0,000
2144	Operation procedure	1	77	50	0,996	0,767	1,542
2030	Installation Service Rig	1	78	51	0,996	0,764	0,767
2901	Reuse damaged equipment	1	79	51	0,996	0,761	0,000
1881	Operation procedure	1	80	53	0,996	0,757	1,521
2917	Installation Service Rig	1	81	54	0,996	0,754	0,757
2193	Reuse damaged equipment	1	82	54	0,996	0,751	0,000
2922	Reuse damaged equipment	1	83	57	0,995	0,747	2,252
2602	Sand	0	84	57	1,000		0,000
2602	Installation Service Rig	1	85	58	0,995	0,744	0,747
2152	Reuse damaged equipment	1	86	58	0,995	0,740	0,000
2601	System configuration	1	87	58	0,995	0,737	0,000
2888	Sand	0	88	58	1,000		0,000
2045	Fabrication Problem	1	89	59	0,995	0,734	0,737
2193	Reuse damaged equipment	1	90	59	0,995	0,730	0,000
2230	Operation procedure	1	91	60	0,995	0,727	0,730
2627	System configuration	1	92	60	0,995	0,723	0,000
823	Operation procedure	1	93	62	0,995	0,720	1,447
2172	Operation procedure	1	94	62	0,995	0,716	0,000
2208	Sand	0	95	62	1,000		0,000

Continuación **Tabla 25.**

2193	Installation Service Rig	1	96	63	0,995	0,713	0,716
2268	Improper data used in design / selection	1	97	63	0,995	0,710	0,000
2208	Sand	0	98	64	1,000		0,710
2206	Operation procedure	1	99	66	0,995	0,706	1,419
2601	Reuse damaged equipment	1	100	67	0,995	0,703	0,706
2170	Operation procedure	1	101	68	0,995	0,699	0,703
2601	Fabrication Problem	1	102	69	0,995	0,696	0,699
3100	Operation procedure	1	103	69	0,995	0,692	0,000
2200	Sand	0	104	70	1,000		0,692
2241	Installation Service Rig	1	105	72	0,995	0,689	1,385
2919	Fabrication Problem	1	106	72	0,995	0,685	0,000
3064	Installation Service Rig	1	107	72	0,995	0,682	0,000
2030	Operation procedure	1	108	73	0,995	0,679	0,682
2795	Improper data used in design / selection	1	109	73	0,995	0,675	0,000
2278	Sand	0	110	73	1,000		0,000
2163	Installation Service Rig	1	111	74	0,995	0,672	0,675
2591	Fabrication Problem	1	112	74	0,995	0,668	0,000
2683	Reuse damaged equipment	1	113	74	0,995	0,665	0,000
2602	Improper data used in design / selection	1	114	74	0,995	0,661	0,000
2637	Operation procedure	1	115	75	0,995	0,658	0,661
2241	System configuration	1	116	76	0,995	0,654	0,658
2152	Reuse damaged equipment	1	117	77	0,995	0,651	0,654
2584	System configuration	1	118	78	0,995	0,647	0,651
2193	Reuse damaged equipment	1	119	79	0,995	0,644	0,647
2082	Fabrication Problem	1	120	82	0,995	0,640	1,931
2144	Fabrication Problem	1	121	82	0,995	0,637	0,000
2278	Sand	0	122	82	1,000		0,000
2586	Sand	0	123	83	1,000		0,637
2172	Sand	0	124	85	1,000		1,274
2637	Sand	0	125	85	1,000		0,000
2795	Fabrication Problem	1	126	86	0,994	0,633	0,637
2643	Operation procedure	1	127	88	0,994	0,630	1,266
155	Fabrication Problem	1	128	89	0,994	0,626	0,630
2617	System configuration	1	129	89	0,994	0,623	0,000
2665	System configuration	1	130	89	0,994	0,619	0,000

Continuación **Tabla 25.**

2649	Improper data used in design / selection	1	131	91	0,994	0,615	1,238
2172	Installation Service Rig	1	132	92	0,994	0,612	0,615
2791	Reuse damaged equipment	1	133	92	0,994	0,608	0,000
2627	System configuration	1	134	94	0,994	0,605	1,217
2922	System configuration	1	135	94	0,994	0,601	0,000
2191	Operation procedure	1	136	98	0,994	0,598	2,405
2241	Operation procedure	1	137	98	0,994	0,594	0,000
2919	System configuration	1	138	98	0,994	0,591	0,000
2602	Operation procedure	1	139	99	0,994	0,587	0,591
2150	Sand	0	140	101	1,000		1,174
1471	Fabrication Problem	1	141	101	0,994	0,583	0,000
2601	Operation procedure	1	142	107	0,994	0,580	3,500
3060	Operation procedure	1	143	110	0,994	0,576	1,740
2590	Operation procedure	1	144	111	0,994	0,573	0,576
2596	Sand	0	145	113	1,000		1,145
1523	Fabrication Problem	1	146	115	0,994	0,569	1,145
2193	System configuration	1	147	116	0,994	0,565	0,569
2206	Operation procedure	1	148	116	0,994	0,562	0,000
2637	Sand	0	149	117	1,000		0,562
3064	Installation Service Rig	1	150	119	0,994	0,558	1,124
2635	Installation Service Rig	1	151	122	0,994	0,555	1,675
2230	System selection	1	152	123	0,993	0,551	0,555
2337	Fabrication Problem	1	153	125	0,993	0,547	1,102
C2PP3	Sand	0	154	125	1,000		0,000
2145	Operation procedure	1	155	126	0,993	0,544	0,547
823	Fabrication Problem	1	156	128	0,993	0,540	1,087
2635	Fabrication Problem	1	157	129	0,993	0,536	0,540
2901	Operation procedure	1	158	129	0,993	0,533	0,000
2627	System configuration	1	159	129	0,993	0,529	0,000
2172	Sand	0	160	130	1,000		0,529
1112	Operation procedure	1	161	133	0,993	0,525	1,587
2178	Installation Service Rig	1	162	133	0,993	0,522	0,000
2196	Operation procedure	1	163	135	0,993	0,518	1,044
2919	Sand	0	164	137	1,000		1,036
2795	Operation procedure	1	165	138	0,993	0,514	0,518
1066	Operation procedure	1	166	139	0,993	0,511	0,514
2082	Operation procedure	1	167	139	0,993	0,507	0,000

Continuación **Tabla 25.**

2172	Reuse damaged equipment	1	168	140	0,993	0,503	0,507
1066	Operation procedure	1	169	140	0,993	0,500	0,000
2635	Operation procedure	1	170	141	0,993	0,496	0,500
2572	Reuse damaged equipment	1	171	143	0,993	0,492	0,992
2652	Operation procedure	1	172	145	0,992	0,488	0,984
2101	Operation procedure	1	173	147	0,992	0,485	0,977
2146	Operation procedure	1	174	147	0,992	0,481	0,000
2195	Installation Service Rig	1	175	150	0,992	0,477	1,443
2627	Sand	0	176	155	1,000		2,387
2919	Sand	0	177	158	1,000		1,432
2193	Fabrication Problem	1	178	159	0,992	0,474	0,477
2683	Operation procedure	1	179	159	0,992	0,470	0,000
2195	System configuration	1	180	161	0,992	0,466	0,940
2145	Operation procedure	1	181	167	0,992	0,462	2,797
2584	Operation procedure	1	182	167	0,992	0,459	0,000
3226	Fabrication Problem	1	183	167	0,992	0,455	0,000
2601	System configuration	1	184	168	0,992	0,451	0,455
2617	System selection	1	185	169	0,992	0,447	0,451
2603	System configuration	1	186	170	0,992	0,444	0,447
1589	Sand	0	187	171	1,000		0,444
823	Improper data used in design / selection	1	188	171	0,991	0,440	0,000
261	Operation procedure	1	189	171	0,991	0,436	0,000
2168	Improper data used in design / selection	1	190	173	0,991	0,432	0,872
2547	Fabrication Problem	1	191	173	0,991	0,428	0,000
2914	Sand	0	192	173	1,000		0,000
740	Sand	0	193	175	1,000		0,857
1053	Fabrication Problem	1	194	176	0,991	0,425	0,428
2208	Fabrication Problem	1	195	177	0,991	0,421	0,425
2211	Fabrication Problem	1	196	180	0,991	0,417	1,262
2625	Fabrication Problem	1	197	181	0,991	0,413	0,417
2635	Installation - Field Service	1	198	181	0,991	0,409	0,000
2208	Sand	0	199	183	1,000		0,818
2172	Sand	0	200	185	1,000		0,818
2888	Sand	0	201	191	1,000		2,455
3046	System configuration	1	202	193	0,990	0,405	0,818
2172	Sand	0	203	194	1,000		0,405

Continuación **Tabla 25.**

2903	Sand	0	204	194	1,000		0,000
2584	System configuration	1	205	195	0,990	0,401	0,405
923	Operation procedure	1	206	195	0,990	0,397	0,000
1471	Installation Service Rig	1	207	196	0,990	0,393	0,397
2683	Sand	0	208	196	1,000		0,000
2914	Sand	0	209	196	1,000		0,000
2208	Improper data used in design / selection	1	210	197	0,989	0,389	0,393
737	Operation procedure	1	211	197	0,989	0,385	0,000
2604	Installation Service Rig	1	212	197	0,989	0,381	0,000
2627	Improper data used in design / selection	1	213	199	0,989	0,376	0,761
2152	Improper data used in design / selection	1	214	205	0,989	0,372	2,259
2178	Installation Service Rig	1	215	207	0,989	0,368	0,745
595	Operation procedure	1	216	211	0,989	0,364	1,473
2163	System configuration	1	217	213	0,989	0,360	0,728
2578	System configuration	1	218	213	0,989	0,356	0,000
2541	Sand	0	219	220	1,000		2,490
3100	Fabrication Problem	1	220	221	0,988	0,352	0,356
2268	Sand	0	221	226	1,000		1,758
2589	Installation Service Rig	1	222	227	0,988	0,347	0,352
2168	Sand	0	223	230	1,000		1,042
2591	Reuse damaged equipment	1	224	233	0,988	0,343	1,042
2572	Sand	0	225	234	1,000		0,343
1471	Sand	0	226	235	1,000		0,343
2795	Operation procedure	1	227	239	0,987	0,339	1,372
2578	Operation procedure	1	228	241	0,987	0,334	0,677
2578	Operation procedure	1	229	247	0,987	0,330	2,005
2917	Reuse damaged equipment	1	230	249	0,987	0,325	0,660
2919	System configuration	1	231	249	0,986	0,321	0,000
3064	Fabrication Problem	1	232	252	0,986	0,317	0,963
2588	Operation procedure	1	233	253	0,986	0,312	0,317
2590	System configuration	1	234	255	0,986	0,308	0,625
2572	Operation procedure	1	235	257	0,986	0,303	0,616
1066	Operation procedure	1	236	258	0,986	0,299	0,303
2830	Reuse damaged equipment	1	237	258	0,985	0,295	0,000
2568	Operation procedure	1	238	261	0,985	0,290	0,884
1112	Operation procedure	1	239	264	0,985	0,286	0,871

Continuación **Tabla 25.**

2635	Sand	0	240	266	1,000		0,572
2572	Fabrication Problem	1	241	267	0,984	0,281	0,286
2643	System configuration	1	242	267	0,984	0,277	0,000
2152	Operation procedure	1	243	268	0,984	0,272	0,277
2589	Operation procedure	1	244	272	0,984	0,268	1,090
2836	Installation Service Rig	1	245	276	0,983	0,264	1,072
2905	Sand	0	246	276	1,000		0,000
2230	Fabrication Problem	1	247	278	0,983	0,259	0,527
2105	Installation Service Rig	1	248	290	0,982	0,254	3,108
1471	Fabrication Problem	1	249	294	0,982	0,250	1,018
2195	Operation procedure	1	250	294	0,982	0,245	0,000
2207	Installation - Field Service	1	251	299	0,981	0,241	1,227
2665	Installation Service Rig	1	252	304	0,981	0,236	1,204
2102	Operation procedure	1	253	305	0,981	0,232	0,236
3430	Installation Service Rig	1	254	310	0,980	0,227	1,159
2904	Installation - Field Service	1	255	316	0,980	0,223	1,363
2230	System configuration	1	256	317	0,980	0,218	0,223
2636	Sand	0	257	322	1,000		1,090
2859	Installation Service Rig	1	258	328	0,979	0,213	1,309
890	System configuration	1	259	331	0,978	0,209	0,640
2542	Installation Service Rig	1	260	331	0,978	0,204	0,000
1066	Operation procedure	1	261	340	0,977	0,200	1,838
2268	Improper data used in design / selection	1	262	343	0,977	0,195	0,599
2602	Improper data used in design / selection	1	263	344	0,976	0,190	0,195
2085	Installation - Field Service	1	264	347	0,976	0,186	0,571
2585	Sand	0	265	350	1,000		0,557
2836	Operation procedure	1	266	360	0,974	0,181	1,856
2195	Operation procedure	1	267	367	0,974	0,176	1,266
1053	Fabrication Problem	1	268	372	0,973	0,171	0,880
1881	Operation procedure	1	269	380	0,972	0,167	1,371
2186	Operation procedure	1	270	380	0,971	0,162	0,000
2901	Fabrication Problem	1	271	382	0,971	0,157	0,324
2183	System configuration	1	272	392	0,970	0,152	1,571
2278	Sand	0	273	398	1,000		0,914
1487	Operation procedure	1	274	399	0,968	0,147	0,152
769	Operation procedure	1	275	403	0,967	0,142	0,590
2637	Operation procedure	1	276	404	0,966	0,138	0,142

Continuación **Tabla 25.**

2601	Improper data used in design / selection	1	277	407	0,964	0,133	0,413
2102	Operation procedure	1	278	408	0,963	0,128	0,133
2195	Fabrication Problem	1	279	424	0,962	0,123	2,044
2144	Improper data used in design / selection	1	280	442	0,960	0,118	2,211
4587	Improper data used in design / selection	1	281	451	0,958	0,113	1,061
2265	Sand	0	282	458	1,000		0,791
769	Operation procedure	1	283	475	0,955	0,108	1,921
2665	Sand	0	284	505	1,000		3,236
2791	Operation procedure	1	285	512	0,950	0,102	0,755
4564	Sand	0	286	515	1,000		0,307
2603	Sand	0	287	526	1,000		1,127
2213	Reuse damaged equipment	1	288	544	0,941	0,096	1,844
2582	Sand	0	289	573	1,000		2,797
2905	Sand	0	290	607	1,000		3,279
2337	Operation procedure	1	291	611	0,929	0,090	0,386
1471	Installation Service Rig	1	292	622	0,923	0,083	0,985
2248	Sand	0	293	701	1,000		6,530
2147	Operation procedure	1	294	702	0,909	0,075	0,083
2904	Sand	0	295	730	1,000		2,104
2133	Sand	0	296	751	1,000		1,578
2589	Operation procedure	1	297	867	0,875	0,066	8,717
2054	Operation procedure	1	298	974	0,857	0,056	7,036
2178	Operation procedure	1	299	1039	0,833	0,047	3,663
2888	Sand	0	300	1080	1,000		1,926
2670	Drilling Project	1	301	1234	0,750	0,035	7,233
4586	Operation procedure	1	302	1237	0,667	0,023	0,106
4570	Sand	0	303	1267	1,000		0,705
Σ							241

• **Bombeo Mecánico (BM)**

Tabla 26. Cálculo del MTBF para sistema BM (arena)

Nº POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
729	Sand	0	1	0	1,000		0,000
2672	Sand	0	2	0	1,000		0,000
1563	Installation Service Rig	1	3	1	0,999	0,999	1,000

Continuación **Tabla 26.**

1719	Sand	0	4	1	1,000		0,000
876	Sand	0	5	2	1,000		0,999
1864	Sand	0	6	2	1,000		0,000
2226	Installation Service Rig	1	7	2	0,999	0,998	0,000
2929	Reuse damaged equipment	1	8	2	0,999	0,997	0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	9	2	0,999	0,996	0,000
3410	Improper data used in design / selection	1	10	2	0,999	0,995	0,000
725	Installation Service Rig	1	11	3	0,999	0,994	0,995
773	Sand	0	12	3	1,000		0,000
2029	Sand	0	13	3	1,000		0,000
2282	Reuse damaged equipment	1	14	3	0,999	0,993	0,000
2809	Sand	0	15	3	1,000		0,000
1801	Operation procedure	1	16	4	0,999	0,992	0,993
2058	Reuse damaged equipment	1	17	4	0,999	0,991	0,000
2149	Sand	0	18	4	1,000		0,000
2149	Sand	0	19	4	1,000		0,000
C2PP1	Sand	0	20	4	1,000		0,000
842	Sand	0	21	5	1,000		0,991
1056	Sand	0	22	5	1,000		0,000
1523	Sand	0	23	5	1,000		0,000
164	Sand	0	24	6	1,000		0,991
797	Sand	0	25	6	1,000		0,000
1064	Operation procedure	1	26	6	0,999	0,990	0,000
2029	Sand	0	27	6	1,000		0,000
2058	Reuse damaged equipment	1	28	6	0,999	0,989	0,000
2161	Sand	0	29	6	1,000		0,000
2244	Sand	0	30	6	1,000		0,000
2284	Reuse damaged equipment	1	31	6	0,999	0,988	0,000
2317	Installation Service Rig	1	32	6	0,999	0,987	0,000
178	Sand	0	33	7	1,000		0,987
791	Sand	0	34	7	1,000		0,000
1216	Sand	0	35	7	1,000		0,000
1722	Sand	0	36	7	1,000		0,000
2058	Sand	0	37	7	1,000		0,000
2065	Sand	0	38	7	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

2148	Sand	0	39	7	1,000		0,000
2343	Installation Service Rig	1	40	7	0,999	0,986	0,000
2693	Operation procedure	1	41	7	0,999	0,985	0,000
2929	Reuse damaged equipment	1	42	7	0,999	0,984	0,000
1008	Sand	0	43	8	1,000		0,984
2057	Reuse damaged equipment	1	44	8	0,999	0,983	0,000
2066	Sand	0	45	8	1,000		0,000
2202	Sand	0	46	8	1,000		0,000
2210	Sand	0	47	8	1,000		0,000
2219	Installation Service Rig	1	48	8	0,999	0,982	0,000
2441	Sand	0	49	8	1,000		0,000
2678	Installation Service Rig	1	50	8	0,999	0,981	0,000
876	Sand	0	51	9	1,000		0,981
1771	Sand	0	52	9	1,000		0,000
2031	Operation procedure	1	53	9	0,999	0,980	0,000
2693	Reuse damaged equipment	1	54	9	0,999	0,979	0,000
2908	Operation procedure	1	55	9	0,999	0,978	0,000
C2PP4	Sand	0	56	9	1,000		0,000
229	Sand	0	57	10	1,000		0,978
876	Sand	0	58	10	1,000		0,000
1199	Sand	0	59	10	1,000		0,000
2291	Sand	0	60	10	1,000		0,000
2556	Reuse damaged equipment	1	61	10	0,999	0,977	0,000
2556	Reuse damaged equipment	1	62	10	0,999	0,976	0,000
2872	Improper data used in design / selection	1	63	10	0,999	0,975	0,000
711	Fabrication Problem	1	64	11	0,999	0,974	0,975
740	Sand	0	65	11	1,000		0,000
1689	Sand	0	66	11	1,000		0,000
2171	Sand	0	67	11	1,000		0,000
2231	Installation Service Rig	1	68	11	0,999	0,973	0,000
2244	Sand	0	69	11	1,000		0,000
2695	Operation procedure	1	70	11	0,999	0,972	0,000
79	Sand	0	71	12	1,000		0,972
79	Sand	0	72	12	1,000		0,000
826	Sand	0	73	12	1,000		0,000
2139	Operation procedure	1	74	12	0,999	0,971	0,000

Continuación **Tabla 26.**

2151	Sand	0	75	12	1,000		0,000
2198	Sand	0	76	12	1,000		0,000
2238	Sand	0	77	12	1,000		0,000
263	Sand	0	78	13	1,000		0,971
448	Sand	0	79	13	1,000		0,000
868	Sand	0	80	13	1,000		0,000
2058	Reuse damaged equipment	1	81	13	0,999	0,970	0,000
2244	Installation Service Rig	1	82	13	0,999	0,969	0,000
1056	Sand	0	83	14	1,000		0,969
1795	Sand	0	84	14	1,000		0,000
1862	Sand	0	85	14	1,000		0,000
2151	Sand	0	86	14	1,000		0,000
2202	Sand	0	87	14	1,000		0,000
2923	Reuse damaged equipment	1	88	14	0,999	0,968	0,000
3035	Operation procedure	1	89	14	0,999	0,967	0,000
441	Sand	0	90	15	1,000		0,967
1256	Sand	0	91	15	1,000		0,000
1523	Sand	0	92	15	1,000		0,000
2025	Installation Service Rig	1	93	15	0,999	0,966	0,000
2918	Installation Service Rig	1	94	15	0,999	0,965	0,000
2256	Operation procedure	1	95	16	0,999	0,964	0,965
2577	Operation procedure	1	96	16	0,999	0,963	0,000
2671	Installation Service Rig	1	97	16	0,999	0,962	0,000
2913	Operation procedure	1	98	16	0,999	0,961	0,000
713	Sand	0	99	17	1,000		0,961
740	Operation procedure	1	100	17	0,999	0,960	0,000
787	Sand	0	101	17	1,000		0,000
931	Installation Service Rig	1	102	17	0,999	0,959	0,000
1523	Sand	0	103	17	1,000		0,000
2242	Installation Service Rig	1	104	17	0,999	0,958	0,000
269	Sand	0	105	18	1,000		0,958
395	Sand	0	106	18	1,000		0,000
448	Sand	0	107	18	1,000		0,000
1523	Sand	0	108	18	1,000		0,000
2210	Sand	0	109	18	1,000		0,000
2916	Sand	0	110	18	1,000		0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	111	18	0,999	0,957	0,000

Continuación **Tabla 26.**

441	Sand	0	112	19	1,000		0,957
1344	Reuse damaged equipment	1	113	19	0,999	0,956	0,000
1722	Sand	0	114	19	1,000		0,000
1864	Sand	0	115	19	1,000		0,000
2171	Sand	0	116	19	1,000		0,000
2802	Reuse damaged equipment	1	117	19	0,999	0,955	0,000
588	Sand	0	118	20	1,000		0,955
820	Improper data used in design / selection	1	119	20	0,999	0,954	0,000
885	Sand	0	120	20	1,000		0,000
1742	Sand	0	121	20	1,000		0,000
2047	Sand	0	122	20	1,000		0,000
2103	Sand	0	123	20	1,000		0,000
2226	Reuse damaged equipment	1	124	20	0,999	0,953	0,000
740	Sand	0	125	21	1,000		0,953
880	Reuse damaged equipment	1	126	21	0,999	0,952	0,000
2207	Sand	0	127	21	1,000		0,000
2556	Reuse damaged equipment	1	128	21	0,999	0,951	0,000
2661	Sand	0	129	21	1,000		0,000
2796	Installation Service Rig	1	130	21	0,999	0,950	0,000
421	Sand	0	131	22	1,000		0,950
744	Sand	0	132	22	1,000		0,000
1008	Sand	0	133	22	1,000		0,000
1191	Sand	0	134	22	1,000		0,000
2233	Installation Service Rig	1	135	22	0,999	0,948	0,000
2244	Sand	0	136	22	1,000		0,000
2681	Operation procedure	1	137	22	0,999	0,947	0,000
2852	Sand	0	138	22	1,000		0,000
2930	Installation Service Rig	1	139	22	0,999	0,946	0,000
713	Sand	0	140	23	1,000		0,946
755	Sand	0	141	23	1,000		0,000
1214	Operation procedure		142	23	1,000		0,000
2244	Sand	0	143	23	1,000		0,000
2244	Sand	0	144	23	1,000		0,000
2396	Sand	0	145	23	1,000		0,000
C2PP1	Sand	0	146	23	1,000		0,000
341	Sand	0	147	24	1,000		0,946

Continuación **Tabla 26.**

342	Sand	0	148	24	1,000		0,000
2025	Operation procedure	1	149	24	0,999	0,945	0,000
2034	Operation procedure	1	150	24	0,999	0,944	0,000
2139	Installation Service Rig	1	151	24	0,999	0,943	0,000
2244	Installation Service Rig	1	152	24	0,999	0,942	0,000
2244	Reuse damaged equipment	1	153	24	0,999	0,941	0,000
2317	Sand	0	154	24	1,000		0,000
890	Sand	0	155	25	1,000		0,941
928	Sand	0	156	25	1,000		0,000
1344	Installation Service Rig	1	157	25	0,999	0,940	0,000
2057	Reuse damaged equipment	1	158	25	0,999	0,939	0,000
2598	Sand	0	159	25	1,000		0,000
907	Installation Service Rig	1	160	26	0,999	0,938	0,939
1056	Sand	0	161	26	1,000		0,000
2192	Operation procedure	1	162	26	0,999	0,937	0,000
2233	Operation procedure	1	163	26	0,999	0,936	0,000
2934	Operation procedure	1	164	26	0,999	0,935	0,000
723	Sand	0	165	27	1,000		0,935
828	Sand	0	166	27	1,000		0,000
1239	Installation Service Rig	1	167	27	0,999	0,933	0,000
2202	Sand	0	168	27	1,000		0,000
259	Sand	0	169	28	1,000		0,933
890	Sand	0	170	28	1,000		0,000
2043	Installation Service Rig	1	171	28	0,999	0,932	0,000
2293	Sand	0	172	28	1,000		0,000
2444	System configuration	1	173	28	0,999	0,931	0,000
2695	Sand	0	174	28	1,000		0,000
3065	Sand	0	175	28	1,000		0,000
79	Sand	0	176	29	1,000		0,931
318	Operation procedure	1	177	29	0,999	0,930	0,000
1803	Sand	0	178	29	1,000		0,000
2114	Sand	0	179	29	1,000		0,000
2238	Operation procedure	1	180	29	0,999	0,929	0,000
2556	Sand	0	181	29	1,000		0,000
2600	Sand	0	182	29	1,000		0,000
79	Sand	0	183	30	1,000		0,929
334	Sand	0	184	30	1,000		0,000
334	Sand	0	185	30	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

890	Sand	0	186	30	1,000		0,000
1244	Sand	0	187	30	1,000		0,000
2058	Improper data used in design / selection	1	188	30	0,999	0,928	0,000
2151	Sand	0	189	30	1,000		0,000
1230	Sand	0	190	31	1,000		0,928
1636	Sand	0	191	31	1,000		0,000
1725	Sand	0	192	32	1,000		0,928
2231	Operation procedure	1	193	32	0,999	0,927	0,000
624	Sand	0	194	33	1,000		0,927
2112	Sand	0	195	33	1,000		0,000
2233	Operation procedure	1	196	33	0,999	0,926	0,000
2210	Sand	0	197	34	1,000		0,926
810	Sand	0	198	35	1,000		0,926
842	Sand	0	199	35	1,000		0,000
1523	Sand	0	200	35	1,000		0,000
1704	Sand	0	201	35	1,000		0,000
1787	Operation procedure	1	202	35	0,999	0,925	0,000
1880	Sand	0	203	35	1,000		0,000
2141	Installation Service Rig	1	204	35	0,999	0,924	0,000
2233	Installation Service Rig	1	205	35	0,999	0,922	0,000
2242	Fabrication Problem	1	206	35	0,999	0,921	0,000
2421	Operation procedure	1	207	35	0,999	0,920	0,000
748	Sand	0	208	36	1,000		0,920
917	Sand	0	209	36	1,000		0,000
2164	Operation procedure	1	210	36	0,999	0,919	0,000
2273	Operation procedure	1	211	36	0,999	0,918	0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	212	36	0,999	0,917	0,000
639	Sand	0	213	37	1,000		0,917
3374	Sand	0	214	37	1,000		0,000
2215	Sand	0	215	38	1,000		0,917
2291	Operation procedure	1	216	38	0,999	0,916	0,000
2630	Installation Service Rig	1	217	38	0,999	0,915	0,000
1354	Sand	0	218	39	1,000		0,915
1862	Sand	0	219	39	1,000		0,000
1864	Sand	0	220	39	1,000		0,000
2066	Reuse damaged equipment	1	221	39	0,999	0,913	0,000
2296	Sand	0	222	39	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

2758	Operation procedure	1	223	39	0,999	0,912	0,000
876	Sand	0	224	40	1,000		0,912
1689	Sand	0	225	40	1,000		0,000
2052	Operation procedure	1	226	40	0,999	0,911	0,000
2233	Installation Service Rig	1	227	40	0,999	0,910	0,000
263	Sand	0	228	41	1,000		0,910
876	Sand	0	229	41	1,000		0,000
880	Sand	0	230	41	1,000		0,000
2287	Installation Service Rig	1	231	41	0,999	0,909	0,000
2360	Sand	0	232	41	1,000		0,000
2521	Reuse damaged equipment	1	233	41	0,999	0,908	0,000
3403	Sand	0	234	41	1,000		0,000
781	Sand	0	235	42	1,000		0,908
1354	Sand	0	236	42	1,000		0,000
1771	Sand	0	237	42	1,000		0,000
2677	Reuse damaged equipment	1	238	42	0,999	0,907	0,000
833	Sand	0	239	43	1,000		0,907
879	Sand	0	240	43	1,000		0,000
1714	Sand	0	241	43	1,000		0,000
1880	Sand	0	242	43	1,000		0,000
2399	Sand	0	243	43	1,000		0,000
2837	Operation procedure	1	244	43	0,999	0,906	0,000
2957	Fabrication Problem	1	245	43	0,999	0,904	0,000
287	Sand	0	246	44	1,000		0,904
740	Sand	0	247	44	1,000		0,000
879	Sand	0	248	44	1,000		0,000
1344	Sand	0	249	44	1,000		0,000
1725	Sand	0	250	44	1,000		0,000
1880	Sand	0	251	44	1,000		0,000
2243	Sand	0	252	44	1,000		0,000
2678	Fabrication Problem	1	253	44	0,999	0,903	0,000
740	Sand	0	254	45	1,000		0,903
787	Sand	0	255	45	1,000		0,000
1771	Sand	0	256	45	1,000		0,000
2118	Sand	0	257	45	1,000		0,000
641	Reuse damaged equipment	1	258	46	0,999	0,902	0,903
820	Sand	0	259	46	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

1864	Sand	0	260	46	1,000		0,000
1884	Sand	0	261	46	1,000		0,000
2814	Installation Service Rig	1	262	46	0,999	0,901	0,000
1135	Sand	0	263	47	1,000		0,901
2942	Reuse damaged equipment	1	264	47	0,999	0,900	0,000
2029	Sand	0	265	48	1,000		0,900
941	Operation procedure	1	266	49	0,999	0,899	0,900
2065	Sand	0	267	49	1,000		0,000
2254	Sand	0	268	49	1,000		0,000
3719	Reuse damaged equipment	1	269	49	0,999	0,897	0,000
2291	Sand	0	270	50	1,000		0,897
2638	Sand	0	271	50	1,000		0,000
2814	Installation Service Rig	1	272	50	0,999	0,896	0,000
713	Sand	0	273	51	1,000		0,896
1246	Sand	0	274	51	1,000		0,000
1862	Sand	0	275	51	1,000		0,000
2575	Sand	0	276	51	1,000		0,000
2940	Reuse damaged equipment	1	277	51	0,999	0,895	0,000
2946	Installation Service Rig	1	278	51	0,999	0,894	0,000
229	Sand	0	279	52	1,000		0,894
287	Sand	0	280	52	1,000		0,000
711	Sand	0	281	52	1,000		0,000
740	Sand	0	282	52	1,000		0,000
833	Sand	0	283	52	1,000		0,000
2919	Sand	0	284	52	1,000		0,000
2980	Sand	0	285	52	1,000		0,000
318	Sand	0	286	53	1,000		0,894
820	Sand	0	287	53	1,000		0,000
868	Sand	0	288	53	1,000		0,000
1889	Sand	0	289	53	1,000		0,000
2399	Operation procedure	1	290	53	0,999	0,893	0,000
441	Sand	0	291	54	1,000		0,893
711	Sand	0	292	54	1,000		0,000
724	Sand	0	293	54	1,000		0,000
876	Sand	0	294	54	1,000		0,000
1256	Sand	0	295	54	1,000		0,000
2930	Sand	0	296	54	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

1127	Sand	0	297	55	1,000		0,893
1636	Surface unit misalignment	0	298	55	1,000		0,000
3068	Operation procedure	1	299	55	0,999	0,891	0,000
2151	Sand	0	300	56	1,000		0,891
2210	Drilling Project	1	301	56	0,999	0,890	0,000
2212	Operation procedure	1	302	56	0,999	0,889	0,000
2282	Sand	0	303	56	1,000		0,000
2564	Installation - Field Service	1	304	56	0,999	0,888	0,000
2929	Reuse damaged equipment	1	305	56	0,999	0,887	0,000
302	Sand	0	306	57	1,000		0,887
2224	Operation procedure	1	307	57	0,999	0,885	0,000
2237	Sand	0	308	57	1,000		0,000
2576	Sand	0	309	57	1,000		0,000
2802	Installation Service Rig	1	310	57	0,999	0,884	0,000
2963	Reuse damaged equipment	1	311	57	0,999	0,883	0,000
2980	Installation Service Rig	1	312	57	0,999	0,882	0,000
1851	Sand	0	313	59	1,000		1,763
2086	Sand	0	314	59	1,000		0,000
2124	Sand	0	315	59	1,000		0,000
2802	Installation Service Rig	1	316	59	0,999	0,880	0,000
724	Sand	0	317	60	1,000		0,880
2202	Sand	0	318	60	1,000		0,000
2273	Sand	0	319	60	1,000		0,000
2964	Sand	0	320	60	1,000		0,000
2057	Reuse damaged equipment	1	321	61	0,999	0,879	0,880
2058	Reuse damaged equipment	1	322	61	0,999	0,878	0,000
2664	Reuse damaged equipment	1	323	61	0,999	0,877	0,000
3378	Operation procedure	1	324	61	0,999	0,875	0,000
1710	Sand	0	325	62	1,000		0,875
1864	Sand	0	326	62	1,000		0,000
2149	Sand	0	327	62	1,000		0,000
218	Sand	0	328	63	1,000		0,875
1056	Sand	0	329	63	1,000		0,000
1135	Sand	0	330	63	1,000		0,000
2210	Sand	0	331	63	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

1719	Sand	0	332	64	1,000		0,875
2258	Installation Service Rig	1	333	64	0,999	0,874	0,000
2078	Sand	0	334	65	1,000		0,874
588	Sand	0	335	66	1,000		0,874
787	Sand	0	336	66	1,000		0,000
2180	Sand	0	337	66	1,000		0,000
3065	Sand	0	338	67	1,000		0,874
729	Sand	0	339	69	1,000		1,748
1740	Sand	0	340	70	1,000		0,874
810	Sand	0	341	71	1,000		0,874
1775	Sand	0	342	71	1,000		0,000
2148	Operation procedure	1	343	71	0,999	0,873	0,000
711	Sand	0	344	72	1,000		0,873
2872	Operation procedure	1	345	72	0,999	0,872	0,000
882	Sand	0	346	73	1,000		0,872
917	Sand	0	347	73	1,000		0,000
2343	Installation Service Rig	1	348	74	0,999	0,870	0,872
2815	Fabrication Problem	1	349	74	0,999	0,869	0,000
3077	Improper data used in design / selection	1	350	74	0,999	0,868	0,000
2575	Sand	0	351	75	1,000		0,868
2634	Reuse damaged equipment	1	352	75	0,999	0,867	0,000
713	Sand	0	353	76	1,000		0,867
1803	Sand	0	354	76	1,000		0,000
2466	Reuse damaged equipment	1	355	76	0,999	0,865	0,000
1880	Sand	0	356	77	1,000		0,865
2938	Reuse damaged equipment	1	357	78	0,999	0,864	0,865
2244	Sand	0	358	79	1,000		0,864
2244	System configuration	1	359	79	0,999	0,863	0,000
2291	Sand	0	360	79	1,000		0,000
2600	Operation procedure	1	361	79	0,999	0,861	0,000
2865	Installation Service Rig	1	362	79	0,999	0,860	0,000
3043	Installation Service Rig	1	363	79	0,999	0,859	0,000
2114	Sand	0	364	80	1,000		0,859
2369	Sand	0	365	80	1,000		0,000
2801	Sand	0	366	80	1,000		0,000
2865	Reuse damaged equipment	1	367	80	0,998	0,858	0,000

Continuación **Tabla 26.**

1523	Sand	0	368	81	1,000		0,858
1880	Sand	0	369	81	1,000		0,000
2202	Sand	0	370	81	1,000		0,000
2238	Sand	0	371	81	1,000		0,000
2650	Operation procedure	1	372	81	0,998	0,856	0,000
1636	Sand	0	373	82	1,000		0,856
2198	System configuration	1	374	82	0,998	0,855	0,000
2231	Operation procedure	1	375	82	0,998	0,854	0,000
334	Sand	0	376	83	1,000		0,854
1028	Sand	0	377	83	1,000		0,000
1665	Sand	0	378	83	1,000		0,000
2242	Sand	0	379	83	1,000		0,000
2289	Sand	0	380	83	1,000		0,000
717	Sand	0	381	84	1,000		0,854
2121	Operation procedure	1	382	84	0,998	0,852	0,000
2198	Improper data used in design / selection	1	383	84	0,998	0,851	0,000
2399	Operation procedure	1	384	84	0,998	0,850	0,000
2671	Installation Service Rig	1	385	84	0,998	0,848	0,000
2180	Sand	0	386	85	1,000		0,848
2283	Reuse damaged equipment	1	387	85	0,998	0,847	0,000
1875	Sand	0	388	86	1,000		0,847
2080	Sand	0	389	86	1,000		0,000
773	Sand	0	390	88	1,000		1,694
1064	Sand	0	391	88	1,000		0,000
2243	Sand	0	392	88	1,000		0,000
2334	Sand	0	393	88	1,000		0,000
2746	Installation Service Rig	1	394	88	0,998	0,846	0,000
3068	Fabrication Problem	1	395	88	0,998	0,845	0,000
2256	Sand	0	396	89	1,000		0,845
229	Sand	0	397	90	1,000		0,845
256	Sand	0	398	90	1,000		0,000
2033	Sand	0	399	90	1,000		0,000
748	Installation Service Rig	1	400	91	0,998	0,843	0,845
725	Operation procedure	1	401	92	0,998	0,842	0,843
885	Sand	0	402	92	1,000		0,000
2255	Sand	0	403	92	1,000		0,000
2877	Sand	0	404	92	1,000		0,000
2255	Sand	0	405	93	1,000		0,842

Continuación **Tabla 26.**

2732	Sand	0	406	93	1,000		0,000
928	Sand	0	407	94	1,000		0,842
2521	Sand	0	408	94	1,000		0,000
77	Sand	0	409	95	1,000		0,842
264	Sand	0	410	95	1,000		0,000
624	Sand	0	411	95	1,000		0,000
928	Installation Service Rig	1	412	95	0,998	0,840	0,000
1011	Sand	0	413	95	1,000		0,000
2334	Operation procedure	1	414	95	0,998	0,839	0,000
2681	Operation procedure	1	415	95	0,998	0,838	0,000
781	Sand	0	416	96	1,000		0,838
1803	Sand	0	417	96	1,000		0,000
2575	Operation procedure	1	418	96	0,998	0,836	0,000
2575	Operation procedure	1	419	98	0,998	0,835	1,673
3109	Improper data used in design / selection	1	420	98	0,998	0,834	0,000
713	Sand	0	421	99	1,000		0,834
918	Sand	0	422	99	1,000		0,000
2202	Sand	0	423	99	1,000		0,000
2980	Sand	0	424	99	1,000		0,000
476	Sand	0	425	100	1,000		0,834
2264	Sand	0	426	100	1,000		0,000
2466	Installation Service Rig	1	427	100	0,998	0,832	0,000
2575	Operation procedure	1	428	100	0,998	0,831	0,000
2973	Operation procedure	1	429	100	0,998	0,830	0,000
2287	Sand	0	430	101	1,000		0,830
2980	Drilling Project	1	431	101	0,998	0,828	0,000
2826	Fabrication Problem	1	432	102	0,998	0,827	0,828
2826	Sand	0	433	102	1,000		0,000
3055	Installation Service Rig	1	434	102	0,998	0,825	0,000
1011	Sand	0	435	103	1,000		0,825
2215	Improper data used in design / selection	1	436	103	0,998	0,824	0,000
3420	Sand	0	437	104	1,000		0,824
711	Operation procedure	1	438	105	0,998	0,823	0,824
2210	Sand	0	439	106	1,000		0,823
2899	Operation procedure	1	440	106	0,998	0,821	0,000
729	Sand	0	441	107	1,000		0,821
2078	Operation procedure	1	442	107	0,998	0,820	0,000
2226	Sand	0	443	107	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

442	Sand	0	444	108	1,000		0,820
1679	Sand	0	445	108	1,000		0,000
4543	Sand	0	446	108	1,000		0,000
2226	Reuse damaged equipment	1	447	109	0,998	0,818	0,820
2233	Reuse damaged equipment	1	448	109	0,998	0,817	0,000
2598	Sand	0	449	109	1,000		0,000
2802	Fabrication Problem	1	450	109	0,998	0,816	0,000
1727	Installation Service Rig	1	451	110	0,998	0,814	0,816
2243	Sand	0	452	110	1,000		0,000
1679	Sand	0	453	111	1,000		0,814
2114	Sand	0	454	112	1,000		0,814
2521	Installation Service Rig	1	455	112	0,998	0,813	0,000
624	Sand	0	456	113	1,000		0,813
2153	Reuse damaged equipment	1	457	113	0,998	0,811	0,000
2600	Operation procedure	1	458	113	0,998	0,810	0,000
2032	Sand	0	459	114	1,000		0,810
2271	Installation Service Rig	1	460	114	0,998	0,809	0,000
2377	Sand	0	461	115	1,000		0,809
2697	Reuse damaged equipment	1	462	115	0,998	0,807	0,000
2929	Operation procedure	1	463	115	0,998	0,806	0,000
2564	Reuse damaged equipment	1	464	116	0,998	0,804	0,806
1877	Sand	0	465	117	1,000		0,804
2114	Sand	0	466	117	1,000		0,000
287	Operation procedure	1	467	118	0,998	0,803	0,804
1191	Sand	0	468	118	1,000		0,000
2271	Operation procedure	1	469	118	0,998	0,802	0,000
2298	Sand	0	470	118	1,000		0,000
810	Sand	0	471	119	1,000		0,802
1011	Reuse damaged equipment	1	472	119	0,998	0,800	0,000
1740	Operation procedure	1	473	119	0,998	0,799	0,000
2284	Reuse damaged equipment	1	474	119	0,998	0,797	0,000
3111	Installation Service Rig	1	475	120	0,998	0,796	0,797
441	Sand	0	476	121	1,000		0,796
894	Sand	0	477	121	1,000		0,000
2600	Sand	0	478	121	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

828	Sand	0	479	122	1,000		0,796
2114	Sand	0	480	122	1,000		0,000
2148	Sand	0	481	123	1,000		0,796
2659	Installation - Field Service	1	482	123	0,998	0,794	0,000
2837	Operation procedure	1	483	123	0,998	0,793	0,000
2749	Sand	0	484	124	1,000		0,793
1740	Sand	0	485	125	1,000		0,793
2043	Sand	0	486	126	1,000		0,793
2238	Sand	0	487	126	1,000		0,000
2043	Improper data used in design / selection	1	488	127	0,998	0,791	0,793
928	Sand	0	489	128	1,000		0,791
3119	Sand	0	490	128	1,000		0,000
1354	Sand	0	491	129	1,000		0,791
1880	Sand	0	492	129	1,000		0,000
2212	Drilling Project	1	493	129	0,998	0,790	0,000
421	Sand	0	494	130	1,000		0,790
725	Operation procedure	1	495	130	0,998	0,789	0,000
2433	Sand	0	496	130	1,000		0,000
195	Improper data used in design / selection	1	497	131	0,998	0,787	0,789
781	Operation procedure	1	498	131	0,998	0,786	0,000
2192	Operation procedure	1	499	131	0,998	0,784	0,000
2282	Sand	0	500	131	1,000		0,000
2298	Sand	0	501	131	1,000		0,000
2536	Sand	0	502	131	1,000		0,000
3420	Sand	0	503	131	1,000		0,000
480	Sand	0	504	132	1,000		0,784
2219	Reuse damaged equipment	1	505	132	0,998	0,783	0,000
2289	Sand	0	506	132	1,000		0,000
1679	Sand	0	507	133	1,000		0,783
2244	Sand	0	508	133	1,000		0,000
2327	Sand	0	509	133	1,000		0,000
1665	Reuse damaged equipment	1	510	135	0,998	0,781	1,565
740	Sand	0	511	136	1,000		0,781
2521	Sand	0	512	136	1,000		0,000
2697	Operation procedure	1	513	136	0,998	0,780	0,000
441	Sand	0	514	137	1,000		0,780

Continuación **Tabla 26.**

2185	Sand	0	515	137	1,000		0,000
2331	Operation procedure	1	516	137	0,998	0,778	0,000
307	Improper data used in design / selection	1	517	138	0,998	0,777	0,778
1772	Sand	0	518	140	1,000		1,553
1862	Sand	0	519	140	1,000		0,000
2030	System selection	1	520	140	0,998	0,775	0,000
2032	Sand	0	521	140	1,000		0,000
2238	Sand	0	522	140	1,000		0,000
2110	Sand	0	523	141	1,000		0,775
2838	Sand	0	524	141	1,000		0,000
2671	Operation procedure	1	525	142	0,998	0,774	0,775
2671	Sand	0	526	143	1,000		0,774
1839	Operation procedure	1	527	144	0,998	0,772	0,774
2231	Operation procedure	1	528	144	0,998	0,771	0,000
2215	Sand	0	529	145	1,000		0,771
2369	Sand	0	530	145	1,000		0,000
2803	Sand	0	531	145	1,000		0,000
2116	Operation procedure	1	532	147	0,998	0,769	1,541
1009	Sand	0	533	149	1,000		1,538
1740	Sand	0	534	149	1,000		0,000
711	Sand	0	535	150	1,000		0,769
2461	Operation procedure	1	536	150	0,998	0,767	0,000
828	Reuse damaged equipment	1	537	151	0,998	0,766	0,767
2031	Sand	0	538	152	1,000		0,766
2291	Sand	0	539	152	1,000		0,000
3410	Sand	0	540	152	1,000		0,000
2296	Sand	0	541	153	1,000		0,766
2053	Sand	0	542	154	1,000		0,766
2114	Operation procedure	1	543	154	0,998	0,764	0,000
2865	Improper data used in design / selection	1	544	154	0,998	0,763	0,000
2255	Sand	0	545	155	1,000		0,763
2244	Reuse damaged equipment	1	546	156	0,998	0,761	0,763
2298	Reuse damaged equipment	1	547	156	0,998		0,000
2251	Sand	0	548	157	1,000		0,761
2271	Reuse damaged equipment	1	549	157	0,998	0,760	0,000
725	Sand	0	550	158	1,000		0,760

Continuación **Tabla 26.**

928	Sand	0	551	158	1,000		0,000
1110	Sand	0	552	160	1,000		1,519
2980	Sand	0	553	160	1,000		0,000
2244	Sand	0	554	161	1,000		0,760
441	Sand	0	555	162	1,000		0,760
1120	Operation procedure	1	556	162	0,998	0,758	0,000
2341	Operation procedure	1	557	162	0,998	0,756	0,000
1740	Sand	0	558	163	1,000		0,756
1884	Sand	0	559	163	1,000		0,000
2256	Sand	0	560	163	1,000		0,000
2331	Sand	0	561	163	1,000		0,000
2382	Sand	0	562	163	1,000		0,000
2840	Sand	0	563	163	1,000		0,000
842	Sand	0	564	164	1,000		0,756
2931	Sand	0	565	165	1,000		0,756
907	Sand	0	566	167	1,000		1,513
1866	Sand	0	567	167	1,000		0,000
1052	Operation procedure	1	568	168	0,998	0,755	0,756
2457	Sand	0	569	168	1,000		0,000
2630	Sand	0	570	168	1,000		0,000
1172	Sand	0	571	169	1,000		0,755
2334	Sand	0	572	169	1,000		0,000
931	Reuse damaged equipment	1	573	170	0,998	0,753	0,755
2091	Reuse damaged equipment	1	574	170	0,998	0,752	0,000
926	Sand	0	575	171	1,000		0,752
2237	Sand	0	576	171	1,000		0,000
2789	Operation procedure	1	577	171	0,998	0,750	0,000
1056	Sand	0	578	172	1,000		0,750
1864	Sand	0	579	172	1,000		0,000
2182	Sand	0	580	172	1,000		0,000
2043	Sand	0	581	173	1,000		0,750
2678	Fabrication Problem	1	582	173	0,998	0,748	0,000
2749	Reuse damaged equipment	1	583	173	0,998	0,747	0,000
2058	Fabrication Problem	1	584	174	0,998	0,745	0,747
2217	Sand	0	585	174	1,000		0,000
874	Operation procedure	1	586	175	0,998	0,743	0,745
926	Improper data used in design / selection	1	587	175	0,998	0,742	0,000

Continuación **Tabla 26.**

2872	Operation procedure	1	588	175	0,998	0,740	0,000
2078	Sand	0	589	176	1,000		0,740
2103	Sand	0	590	176	1,000		0,000
2058	Sand	0	591	177	1,000		0,740
2937	Sand	0	592	177	1,000		0,000
1851	Sand	0	593	179	1,000		1,480
2284	Sand	0	594	179	1,000		0,000
2831	Reuse damaged equipment	1	595	179	0,998	0,738	0,000
2042	Operation procedure	1	596	180	0,998	0,737	0,738
2235	Sand	0	597	180	1,000		0,000
2679	Operation procedure	1	598	180	0,998	0,735	0,000
2119	Sand	0	599	183	1,000		2,204
2291	Sand	0	600	184	1,000		0,735
2212	Improper data used in design / selection	1	601	186	0,998	0,733	1,470
2331	Sand	0	602	186	1,000		0,000
1693	Sand	0	603	187	1,000		0,733
1882	Sand	0	604	187	1,000		0,000
1892	Operation procedure	1	605	187	0,998	0,731	0,000
2695	Sand	0	606	188	1,000		0,731
2872	Installation Service Rig	1	607	188	0,998	0,730	0,000
2057	Sand	0	608	189	1,000		0,730
3346	Improper data used in design / selection	1	609	189	0,998	0,728	0,000
2815	Sand	0	610	190	1,000		0,728
2043	Improper data used in design / selection	1	611	191	0,998	0,726	0,728
307	System configuration	1	612	193	0,998	0,725	1,453
1771	Sand	0	613	193	1,000		0,000
1864	Failure of perforations / liner / openhole	1	614	193	0,998	0,723	0,000
2047	Reuse damaged equipment	1	615	193	0,998	0,721	0,000
2840	Sand	0	616	193	1,000		0,000
2264	Sand	0	617	194	1,000		0,721
2908	Sand	0	618	194	1,000		0,000
509	Sand	0	619	195	1,000		0,721
2173	Improper data used in design / selection	1	620	197	0,998	0,719	1,442
2837	Operation procedure	1	621	197	0,998	0,718	0,000
2112	Installation Service Rig	1	622	198	0,998	0,716	0,718

Continuación **Tabla 26.**

2369	Sand	0	623	198	1,000		0,000
2675	Installation Service Rig	1	624	198	0,998	0,714	0,000
2712	System configuration	1	625	199	0,998	0,712	0,714
725	Sand	0	626	201	1,000		1,425
2095	Operation procedure	1	627	201	0,998	0,711	0,000
2344	Operation procedure	1	628	202	0,998	0,709	0,711
773	Fabrication Problem	1	629	203	0,998	0,707	0,709
2030	Sand	0	630	203	1,000		0,000
2442	Operation procedure	1	631	204	0,998	0,705	0,707
2058	Installation Service Rig	1	632	205	0,998	0,704	0,705
2734	Sand	0	633	206	1,000		0,704
843	Sand	0	634	207	1,000		0,704
1851	Sand	0	635	207	1,000		0,000
2069	Sand	0	636	207	1,000		0,000
2097	Sand	0	637	208	1,000		0,704
1636	Sand	0	638	209	1,000		0,704
3789	Sand	0	639	209	1,000		0,000
141	Sand	0	640	210	1,000		0,704
1203	Sand	0	641	211	1,000		0,704
2058	Sand	0	642	211	1,000		0,000
2210	Sand	0	643	211	1,000		0,000
2192	Sand	0	644	212	1,000		0,704
2814	Sand	0	645	215	1,000		2,111
3607	Sand	0	646	215	1,000		0,000
2377	Operation procedure	1	647	216	0,997	0,702	0,704
711	Sand	0	648	217	1,000		0,702
2219	Sand	0	649	217	1,000		0,000
2815	Sand	0	650	217	1,000		0,000
711	Installation Service Rig	1	651	218	0,997	0,700	0,702
1135	Sand	0	652	219	1,000		0,700
3403	Improper data used in design / selection	1	653	219	0,997	0,698	0,000
263	Operation procedure	1	654	220	0,997	0,696	0,698
772	Sand	0	655	220	1,000		0,000
833	Sand	0	656	220	1,000		0,000
2459	Operation procedure	1	657	220	0,997	0,694	0,000
941	Operation procedure	1	658	221	0,997	0,693	0,694
2043	Reuse damaged equipment	1	659	223	0,997	0,691	1,385
885	Sand	0	660	224	1,000		0,691

Continuación **Tabla 26.**

2237	Sand	0	661	225	1,000		0,691
2142	Installation Service Rig	1	662	226	0,997	0,689	0,691
2672	Sand	0	663	226	1,000		0,000
2712	Installation Service Rig	1	664	227	0,997	0,687	0,689
334	Sand	0	665	228	1,000		0,687
45	Improper data used in design / selection	1	666	229	0,997	0,685	0,687
2118	Operation procedure	1	667	229	0,997	0,683	0,000
2678	Operation procedure	1	668	231	0,997	0,681	1,366
791	Sand	0	669	232	1,000		0,681
1883	Fabrication Problem	1	670	232	0,997	0,679	0,000
3035	Operation procedure	1	671	232	0,997	0,678	0,000
941	Installation Service Rig	1	672	234	0,997	0,676	1,355
2058	Installation Service Rig	1	673	234	0,997	0,674	0,000
2746	Operation procedure	1	674	234	0,997	0,672	0,000
641	Sand	0	675	236	1,000		1,344
2055	Operation procedure	1	676	236	0,997	0,670	0,000
740	Sand	0	677	237	1,000		0,670
910	Fabrication Problem	1	678	237	0,997	0,668	0,000
2344	Sand	0	679	237	1,000		0,000
2908	Sand	0	680	238	1,000		0,668
940	Sand	0	681	239	1,000		0,668
1771	Sand	0	682	239	1,000		0,000
2493	Operation procedure	1	683	239	0,997	0,666	0,000
2251	Sand	0	684	240	1,000		0,666
1011	Sand	0	685	241	1,000		0,666
1588	Sand	0	686	241	1,000		0,000
2161	Sand	0	687	241	1,000		0,000
2243	Operation procedure	1	688	241	0,997	0,664	0,000
3126	Drilling Project	1	689	244	0,997	0,662	1,993
2344	Sand	0	690	247	1,000		1,987
2530	Sand	0	691	247	1,000		0,000
2058	Operation procedure	1	692	249	0,997	0,660	1,325
1120	Sand	0	693	252	1,000		1,981
2218	Operation procedure	1	694	252	0,997	0,658	0,000
2809	Sand	0	695	252	1,000		0,000
2237	Sand	0	696	253	1,000		0,658
2678	Operation procedure	1	697	253	0,997	0,657	0,000
2103	Sand	0	698	257	1,000		2,626

Continuación **Tabla 26.**

1665	Operation procedure	1	699	259	0,997	0,655	1,313
342	Sand	0	700	261	1,000		1,309
2078	Fabrication Problem	1	701	261	0,997	0,653	0,000
3390	Sand	0	702	264	1,000		1,958
2238	Sand	0	703	265	1,000		0,653
2098	Sand	0	704	268	1,000		1,958
2493	Improper data used in design / selection	1	705	268	0,997	0,651	0,000
2937	Sand	0	706	268	1,000		0,000
3378	Sand	0	707	268	1,000		0,000
2679	Installation Service Rig	1	708	269	0,997	0,649	0,651
2803	Operation procedure	1	709	271	0,997	0,647	1,297
2470	Sand	0	710	272	1,000		0,647
1064	Sand	0	711	273	1,000		0,647
1058	Sand	0	712	274	1,000		0,647
1127	Sand	0	713	274	1,000		0,000
2031	Sand	0	714	274	1,000		0,000
2289	Installation Service Rig	1	715	274	0,997	0,645	0,000
2283	Fabrication Problem	1	716	275	0,997	0,643	0,645
2264	Installation Service Rig	1	717	277	0,997	0,641	1,285
2494	Sand	0	718	279	1,000		1,281
2153	Sand	0	719	280	1,000		0,641
2441	Improper data used in design / selection	1	720	280	0,997	0,638	0,000
1135	Sand	0	721	281	1,000		0,638
2057	Operation procedure	1	722	282	0,997	0,636	0,638
2693	Operation procedure	1	723	282	0,997	0,634	0,000
2918	Operation procedure	1	724	282	0,997	0,632	0,000
2119	Sand	0	725	284	1,000		1,265
3357	Improper data used in design / selection	1	726	284	0,997	0,630	0,000
2796	Sand	0	727	287	1,000		1,891
639	Sand	0	728	288	1,000		0,630
1258	Sand	0	729	288	1,000		0,000
2475	Operation procedure	1	730	294	0,997	0,628	3,781
810	Sand	0	731	296	1,000		1,256
908	Sand	0	732	296	1,000		0,000
1880	Sand	0	733	297	1,000		0,628
724	Installation Service Rig	1	734	299	0,997	0,626	1,256
2825	Sand	0	735	301	1,000		1,252

Continuación **Tabla 26.**

2148	Sand	0	736	304	1,000		1,878
3201	Operation procedure	1	737	306	0,997	0,624	1,252
2097	Sand	0	738	307	1,000		0,624
2388	Improper data used in design / selection	1	739	307	0,997	0,622	0,000
1803	Sand	0	740	308	1,000		0,622
2142	Sand	0	741	308	1,000		0,000
791	Operation procedure	1	742	310	0,997	0,620	1,244
3357	Sand	0	743	310	1,000		0,000
1889	Sand	0	744	312	1,000		1,239
3033	Sand	0	745	312	1,000		0,000
744	System configuration	1	746	313	0,997	0,618	0,620
2215	Improper data used in design / selection	1	747	314	0,997	0,615	0,618
2258	Reuse damaged equipment	1	748	316	0,996	0,613	1,231
828	Sand	0	749	317	1,000		0,613
471	Sand	0	750	318	1,000		0,613
2058	Installation Service Rig	1	751	318	0,996	0,611	0,000
2198	Reuse damaged equipment	1	752	318	0,996	0,609	0,000
1116	Sand	0	753	320	1,000		1,218
2222	Reuse damaged equipment	1	754	321	0,996	0,607	0,609
2042	Fabrication Problem	1	755	324	0,996	0,604	1,820
2118	Sand	0	756	324	1,000		0,000
2810	Operation procedure	1	757	325	0,996	0,602	0,604
1864	Sand	0	758	326	1,000		0,602
178	Sand	0	759	327	1,000		0,602
2677	Sand	0	760	328	1,000		0,602
3065	Sand	0	761	329	1,000		0,602
2246	Operation procedure	1	762	330	0,996	0,600	0,602
718	Failure of perforations / liner / openhole	1	763	332	0,996	0,598	1,200
1710	Sand	0	764	332	1,000		0,000
2902	Sand	0	765	332	1,000		0,000
451	Sand	0	766	333	1,000		0,598
2668	Sand	0	767	333	1,000		0,000
2283	Installation Service Rig	1	768	336	0,996	0,596	1,794
2521	Sand	0	769	337	1,000		0,596
2740	Sand	0	770	340	1,000		1,787
2963	Sand	0	771	340	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

2868	Sand	0	772	341	1,000		0,596
724	Sand	0	773	342	1,000		0,596
2399	Sand	0	774	342	1,000		0,000
2060	Sand	0	775	344	1,000		1,191
2104	Sand	0	776	344	1,000		0,000
2678	Installation - Field Service	1	777	345	0,996	0,593	0,596
2361	Operation procedure	1	778	346	0,996	0,591	0,593
928	Sand	0	779	347	1,000		0,591
2941	Installation Service Rig	1	780	347	0,996	0,589	0,000
2031	Operation procedure	1	781	349	0,996	0,586	1,177
2446	Operation procedure	1	782	349	0,996	0,584	0,000
641	Sand	0	783	350	1,000		0,584
2815	Operation procedure	1	784	354	0,996	0,582	2,336
2110	Sand	0	785	357	1,000		1,745
2394	Operation procedure	1	786	357	0,996	0,579	0,000
1239	Operation procedure	1	787	358	0,996	0,577	0,579
1864	Sand	0	788	358	1,000		0,000
1858	Sand	0	789	359	1,000		0,577
2273	System selection	1	790	359	0,996	0,575	0,000
2296	Sand	0	791	363	1,000		2,298
2564	Sand	0	792	363	1,000		0,000
1851	Sand	0	793	365	1,000		1,149
2619	Operation procedure	1	794	367	0,996	0,572	1,149
2831	Sand	0	795	368	1,000		0,572
2283	Sand	0	796	369	1,000		0,572
2057	Sand	0	797	371	1,000		1,144
2027	Sand	0	798	372	1,000		0,572
2577	Sand	0	799	375	1,000		1,716
2651	Sand	0	800	375	1,000		0,000
918	Sand	0	801	376	1,000		0,572
2185	Sand	0	802	376	1,000		0,000
1824	Sand	0	803	377	1,000		0,572
2877	Sand	0	804	377	1,000		0,000
2295	Sand	0	805	382	1,000		2,861
2344	Operation procedure	1	806	382	0,996	0,570	0,000
2097	Sand	0	807	384	1,000		1,139
926	Sand	0	808	386	1,000		1,139
2242	Installation Service Rig	1	809	386	0,996	0,567	0,000

Continuación **Tabla 26.**

1008	Sand	0	810	390	1,000		2,268
1120	Sand	0	811	392	1,000		1,134
2677	Installation Service Rig	1	812	393	0,995	0,564	0,567
2465	Sand	0	813	395	1,000		1,129
619	Sand	0	814	396	1,000		0,564
3607	Sand	0	815	397	1,000		0,564
1110	Sand	0	816	398	1,000		0,564
1001	Sand	0	817	401	1,000		1,693
812	Sand	0	818	402	1,000		0,564
1740	Sand	0	819	403	1,000		0,564
2328	Sand	0	820	405	1,000		1,129
2217	Sand	0	821	407	1,000		1,129
2642	Sand	0	822	411	1,000		2,258
3039	Sand	0	823	413	1,000		1,129
2913	Sand	0	824	414	1,000		0,564
2530	Sand	0	825	415	1,000		0,564
772	Sand	0	826	416	1,000		0,564
907	Operation procedure	1	827	420	0,995	0,562	2,258
2638	Sand	0	828	421	1,000		0,562
189	Sand	0	829	422	1,000		0,562
828	Sand	0	830	423	1,000		0,562
729	Operation procedure	1	831	425	0,995	0,559	1,123
2098	Sand	0	832	425	1,000		0,000
2141	System configuration	1	833	425	0,995	0,556	0,000
2136	Operation procedure	1	834	426	0,995	0,553	0,556
550	Operation procedure	1	835	431	0,995	0,551	2,767
1022	Operation procedure	1	836	431	0,995	0,548	0,000
2042	Operation procedure	1	837	432	0,995	0,545	0,548
778	Sand	0	838	433	1,000		0,545
3717	Sand	0	839	433	1,000		0,000
797	Operation procedure	1	840	434	0,995	0,542	0,545
2198	Sand	0	841	435	1,000		0,542
2600	Operation procedure	1	842	437	0,995	0,539	1,084
3378	Improper data used in design / selection	1	843	437	0,995	0,536	0,000
1047	Sand	0	844	443	1,000		3,219
1135	Sand	0	845	444	1,000		0,536
190	Operation procedure	1	846	445	0,995	0,534	0,536
750	Sand	0	847	445	1,000		0,000

Continuación **Tabla 26.**

2097	Sand	0	848	445	1,000		0,000
907	Sand	0	849	449	1,000		2,134
880	Sand	0	850	454	1,000		2,668
1112	Sand	0	851	454	1,000		0,000
2078	Sand	0	852	454	1,000		0,000
2334	Operation procedure	1	853	455	0,994	0,531	0,534
639	Sand	0	854	456	1,000		0,531
1862	Sand	0	855	456	1,000		0,000
2149	Sand	0	856	456	1,000		0,000
3227	Sand	0	857	458	1,000		1,061
773	Sand	0	858	459	1,000		0,531
803	Sand	0	859	459	1,000		0,000
1882	Sand	0	860	461	1,000		1,061
2224	Sand	0	861	461	1,000		0,000
3609	Sand	0	862	463	1,000		1,061
448	Sand	0	863	465	1,000		1,061
2030	Sand	0	864	469	1,000		2,123
744	Sand	0	865	472	1,000		1,592
3042	Sand	0	866	472	1,000		0,000
2314	Operation procedure	1	867	473	0,994	0,527	0,531
C2PP4	Sand	0	868	479	1,000		3,165
2276	Sand	0	869	480	1,000		0,527
2029	Sand	0	870	481	1,000		0,527
1140	Sand	0	871	483	1,000		1,055
2871	Sand	0	872	484	1,000		0,527
744	Operation procedure	1	873	485	0,994	0,524	0,527
2222	Sand	0	874	485	1,000		0,000
755	Sand	0	875	486	1,000		0,524
2238	Sand	0	876	492	1,000		3,145
2494	Sand	0	877	492	1,000		0,000
1054	Sand	0	878	494	1,000		1,048
2942	Sand	0	879	496	1,000		1,048
1067	Sand	0	880	499	1,000		1,572
787	Operation procedure	1	881	500	0,993	0,521	0,524
2317	Sand	0	882	501	1,000		0,521
1789	Sand	0	883	503	1,000		1,041
3039	Sand	0	884	504	1,000		0,521
3373	Sand	0	885	505	1,000		0,521
2258	Operation procedure	1	886	506	0,993	0,517	0,521

Continuación **Tabla 26.**

2396	Sand	0	887	507	1,000		0,517
2256	Sand	0	888	508	1,000		0,517
2142	Operation procedure	1	889	509	0,993	0,514	0,517
2329	Sand	0	890	511	1,000		1,027
1824	Sand	0	891	512	1,000		0,514
1011	Sand	0	892	517	1,000		2,568
1114	Operation procedure	1	893	518	0,993	0,510	0,514
2071	Operation procedure	1	894	518	0,993	0,506	0,000
2693	Installation Service Rig	1	895	521	0,993	0,503	1,519
2675	Sand	0	896	531	1,000		5,026
1563	Sand	0	897	533	1,000		1,005
740	Sand	0	898	534	1,000		0,503
2446	Operation procedure	1	899	534	0,993	0,499	0,000
2912	Sand	0	900	539	1,000		2,494
2805	Operation procedure	1	901	541	0,992	0,495	0,998
527	Sand	0	902	543	1,000		0,990
2121	Sand	0	903	543	1,000		0,000
2038	Operation procedure	1	904	544	0,992	0,491	0,495
2290	Fabrication Problem	1	905	550	0,992	0,487	2,947
1636	Sand	0	906	556	1,000		2,924
1740	Sand	0	907	559	1,000		1,462
724	Sand	0	908	561	1,000		0,975
3111	Sand	0	909	563	1,000		0,975
3278	Improper data used in design / selection	1	910	563	0,992	0,483	0,000
2372	Sand	0	911	564	1,000		0,483
2052	Sand	0	912	569	1,000		2,417
3227	Sand	0	913	570	1,000		0,483
2283	Sand	0	914	573	1,000		1,450
2185	Sand	0	915	575	1,000		0,967
1679	Sand	0	916	576	1,000		0,483
2973	Sand	0	917	577	1,000		0,483
227	Sand	0	918	582	1,000		2,417
2066	Sand	0	919	588	1,000		2,900
2260	Sand	0	920	589	1,000		0,483
3117	Sand	0	921	589	1,000		0,000
1771	Sand	0	922	599	1,000		4,834
2832	Sand	0	923	605	1,000		2,900
1453	Operation procedure	1	924	607	0,991	0,479	0,967

Continuación **Tabla 26.**

1116	Operation procedure	1	925	609	0,991	0,475	0,958
1862	Sand	0	926	609	1,000		0,000
748	Reuse damaged equipment	1	927	610	0,991	0,470	0,475
1009	Sand	0	928	615	1,000		2,350
2094	Operation procedure	1	929	616	0,990	0,466	0,470
729	Sand	0	930	619	1,000		1,397
2110	Sand	0	931	620	1,000		0,466
1234	Sand	0	932	621	1,000		0,466
2860	Sand	0	933	621	1,000		0,000
1057	Sand	0	934	625	1,000		1,862
2071	Sand	0	935	627	1,000		0,931
1809	Sand	0	936	629	1,000		0,931
2332	Operation procedure	1	937	632	0,990	0,461	1,397
2215	Operation procedure	1	938	634	0,989	0,456	0,921
931	Sand	0	939	640	1,000		2,735
1654	Sand	0	940	645	1,000		2,279
2052	Sand	0	941	645	1,000		0,000
2446	Sand	0	942	645	1,000		0,000
3355	Sand	0	943	647	1,000		0,912
1831	Sand	0	944	649	1,000		0,912
940	Sand	0	945	651	1,000		0,912
1858	Sand	0	946	654	1,000		1,368
2990	Sand	0	947	654	1,000		0,000
1114	Installation Service Rig	1	948	657	0,988	0,450	1,368
1239	Sand	0	949	659	1,000		0,901
1877	Sand	0	950	660	1,000		0,450
1803	Sand	0	951	664	1,000		1,802
2149	Sand	0	952	664	1,000		0,000
811	Sand	0	953	665	1,000		0,450
1559	Operation procedure	1	954	665	0,987	0,445	0,000
910	Sand	0	955	668	1,000		1,334
765	Sand	0	956	672	1,000		1,779
296	Operation procedure	1	957	677	0,987	0,439	2,224
1892	Sand	0	958	679	1,000		0,878
1057	Sand	0	959	681	1,000		0,878
2052	Operation procedure	1	960	683	0,986	0,433	0,878
2852	Installation Service Rig	1	961	684	0,986	0,427	0,433
3055	Sand	0	962	698	1,000		5,977

Continuación **Tabla 26.**

2222	Sand	0	963	699	1,000		0,427
2031	Sand	0	964	705	1,000		2,561
1234	Sand	0	965	707	1,000		0,854
3126	Sand	0	966	707	1,000		0,000
1011	Sand	0	967	711	1,000		1,708
2038	Sand	0	968	711	1,000		0,000
791	Operation procedure	1	969	721	0,984	0,420	4,269
2461	Sand	0	970	726	1,000		2,101
1022	Sand	0	971	728	1,000		0,840
2831	Sand	0	972	731	1,000		1,261
2317	Sand	0	973	740	1,000		3,782
1214	Sand	0	974	741	1,000		0,420
1636	Sand	0	975	744	1,000		1,261
2953	Sand	0	976	744	1,000		0,000
2396	Sand	0	977	748	1,000		1,681
1742	Sand	0	978	749	1,000		0,420
1064	Sand	0	979	753	1,000		1,681
1697	Sand	0	980	763	1,000		4,202
2058	Sand	0	981	764	1,000		0,420
2902	Sand	0	982	777	1,000		5,463
2748	Sand	0	983	792	1,000		6,303
754	Sand	0	984	797	1,000		2,101
2304	Sand	0	985	798	1,000		0,420
2441	Sand	0	986	798	1,000		0,000
2161	Sand	0	987	800	1,000		0,840
2157	Operation procedure	1	988	805	0,978	0,411	2,101
1213	Sand	0	989	809	1,000		1,644
528	Sand	0	990	811	1,000		0,822
532	Sand	0	991	812	1,000		0,411
2131	Sand	0	992	821	1,000		3,698
3066	Sand	0	993	824	1,000		1,233
2379	Sand	0	994	832	1,000		3,287
3129	System configuration	1	995	832	0,974	0,400	0,000
2065	Sand	0	996	835	1,000		1,200
2451	Sand	0	997	838	1,000		1,200
2077	Operation procedure	1	998	840	0,971	0,389	0,800
871	Sand	0	999	841	1,000		0,389
2461	Sand	0	1000	843	1,000		0,777
2228	Sand	0	1001	844	1,000		0,389

Continuación **Tabla 26.**

562	Sand	0	1002	851	1,000		2,720
2092	Installation Service Rig	1	1003	858	0,967	0,376	2,720
2318	Sand	0	1004	869	1,000		4,133
2305	Sand	0	1005	879	1,000		3,757
723	Operation procedure	1	1006	887	0,963	0,362	3,005
1204	Sand	0	1007	914	1,000		9,768
4584	Sand	0	1008	922	1,000		2,894
1795	Operation procedure	1	1009	927	0,958	0,347	1,809
527	Sand	0	1010	929	1,000		0,693
1892	Sand	0	1011	945	1,000		5,547
2148	Operation procedure	1	1012	952	0,952	0,330	2,427
2302	Sand	0	1013	962	1,000		3,302
765	Sand	0	1014	979	1,000		5,613
190	Operation procedure	1	1015	983	0,944	0,312	1,321
943	Sand	0	1016	1002	1,000		5,925
2029	Sand	0	1017	1069	1,000		20,894
1028	Operation procedure	1	1018	1071	0,933	0,291	0,624
2327	Sand	0	1019	1075	1,000		1,164
302	Sand	0	1020	1079	1,000		1,164
2640	Sand	0	1021	1114	1,000		10,187
935	Sand	0	1022	1141	1,000		7,859
2382	Sand	0	1023	1166	1,000		7,276
976	Operation procedure	1	1024	1217	0,889	0,259	14,844
1227	Operation procedure	1	1025	1232	0,875	0,226	3,881
2324	Operation procedure	1	1026	1340	0,857	0,194	24,449
561	Sand	0	1027	1532	1,000		37,255
926	Improper data used in design / selection	1	1028	1612	0,800	0,155	15,523
2088	Sand	0	1029	1678	1,000		10,245
761	Sand	0	1030	1755	1,000		11,953
1697	Operation procedure	1	1031	2551	0,500	0,078	123,563
Σ							848

2. CORROSIÓN

- **Bombeo Electrosumergible (BES)**

Tabla 27. Cálculo del MTBF para sistema de BES (corrosión).

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
2819	Fabrication Problem	1	1	73	0,974	0,974	73,000
2608	Installation Service Rig	1	2	75	0,974	0,949	1,949
3300	Corrosive fluids	0	3	108	1,000		31,308
2795	Installation Service Rig	1	4	112	0,972	0,922	3,795
2560	Fabrication Problem	1	5	116	0,971	0,896	3,689
2556	Corrosive fluids	0	6	118	1,000		1,792
2582	Corrosive fluids	0	7	119	1,000		0,896
2739	Corrosive fluids	0	8	122	1,000		2,688
2960	Corrosive fluids	0	9	142	1,000		17,920
3300	Corrosive fluids	0	10	144	1,000		1,792
2836	Corrosive fluids	0	11	149	1,000		4,480
823	System selection	1	12	177	0,964	0,864	25,088
2139	Mechanical Design	1	13	181	0,963	0,832	3,456
2991	Fabrication Problem	1	14	182	0,962	0,800	0,832
2101	Corrosive fluids	0	15	208	1,000		20,800
2960	Corrosive fluids	0	16	265	1,000		45,601
2238	Corrosive fluids	0	17	297	1,000		25,600
2550	Fabrication Problem	1	18	319	0,955	0,764	17,600
2608	Installation Service Rig	1	19	331	0,952	0,727	9,164
2577	Installation Service Rig	1	20	370	0,950	0,691	28,364
2287	Mechanical Design	1	21	405	0,947	0,655	24,182
2956	Corrosive fluids	0	22	439	1,000		22,255
2962	Corrosive fluids	0	23	494	1,000		36,000
2962	Corrosive fluids	0	24	507	1,000		8,509
2822	Operation procedure	1	25	518	0,933	0,611	7,200
2949	Installation Service Rig	1	26	519	0,929	0,567	0,611
2231	Mechanical Design	1	27	532	0,923	0,524	7,375
823	Fabrication Problem	1	28	575	0,917	0,480	22,517
2363	Corrosive fluids	0	29	608	1,000		15,840
2959	Corrosive fluids	0	30	618	1,000		4,800
2114	Corrosive fluids	0	31	650	1,000		15,360
2609	Fabrication Problem	1	32	706	0,875	0,420	26,880

Continuación **Tabla 27.**

2101	Installation Service Rig	1	33	725	0,857	0,360	7,980
2182	Corrosive fluids	0	34	784	1,000		21,240
2114	Corrosive fluids	0	35	811	1,000		9,720
2273	Fabrication Problem	1	36	859	0,750	0,270	17,280
2209	Corrosive fluids	0	37	900	1,000		11,070
2609	Installation Service Rig	1	38	918	0,500	0,135	4,860
Σ							585

• **Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP)**

Tabla 28. Cálculo del MTBF para sistema de PCP (corrosión).

N° POZO	RAZÓN FALLA	ESTADO	I	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
2582	Reuse damaged equipment	1	1	0	0,998	0,998	0,000
2590	Corrosive fluids	0	2	0	1,000		0,000
823	Operation procedure	1	3	1	0,998	0,995	0,998
2602	Operation procedure	1	4	1	0,997	0,993	0,000
1589	Operation procedure	1	5	2	0,997	0,990	0,993
1066	Operation procedure	1	6	5	0,997	0,988	2,970
1795	Operation procedure	1	7	5	0,997	0,985	0,000
2602	Operation procedure	1	8	5	0,997	0,983	0,000
2605	Operation procedure	1	9	6	0,997	0,980	0,983
2206	Operation procedure	1	10	7	0,997	0,978	0,980
2602	Operation procedure	1	11	7	0,997	0,975	0,000
2206	Operation procedure	1	12	8	0,997	0,973	0,975
2625	Operation procedure	1	13	8	0,997	0,970	0,000
2167	Corrosive fluids	0	14	8	1,000		0,000
2586	Operation procedure	1	15	9	0,997	0,968	0,970
2586	Operation procedure	1	16	9	0,997	0,965	0,000
2213	Reuse damaged equipment	1	17	9	0,997	0,963	0,000
2170	Operation procedure	1	18	10	0,997	0,960	0,963
2586	Operation procedure	1	19	11	0,997	0,958	0,960
2590	Reuse damaged equipment	1	20	11	0,997	0,955	0,000
2586	Corrosive fluids	0	21	11	1,000		0,000
2208	Corrosive fluids	0	22	12	1,000		0,955
823	Operation procedure	1	23	13	0,997	0,953	0,955
2652	Corrosive fluids	0	24	13	1,000		0,000

Continuación **Tabla 28.**

3046	Reuse damaged equipment	1	25	15	0,997	0,950	1,905
2170	Operation procedure	1	26	16	0,997	0,948	0,950
2170	Operation procedure	1	27	17	0,997	0,945	0,948
1112	Corrosive fluids	0	28	17	1,000		0,000
2163	Reuse damaged equipment	1	29	18	0,997	0,942	0,945
2211	Reuse damaged equipment	1	30	18	0,997	0,940	0,000
2643	Operation procedure	1	31	19	0,997	0,937	0,940
1795	Operation procedure	1	32	20	0,997	0,935	0,937
2191	Operation procedure	1	33	20	0,997	0,932	0,000
2172	Corrosive fluids	0	34	20	1,000		0,000
2600	Operation procedure	1	35	21	0,997	0,930	0,932
3057	Corrosive fluids	0	36	21	1,000		0,000
2105	Corrosive fluids	0	37	22	1,000		0,930
2585	Corrosive fluids	0	38	22	1,000		0,000
2206	Operation procedure	1	39	23	0,997	0,927	0,930
2206	Corrosive fluids	0	40	23	1,000		0,000
2206	Corrosive fluids	0	41	23	1,000		0,000
2200	System configuration	1	42	24	0,997	0,925	0,927
2163	System configuration	1	43	25	0,997	0,922	0,925
2584	System configuration	1	44	25	0,997	0,920	0,000
1112	Corrosive fluids	0	45	25	1,000		0,000
2186	Operation procedure	1	46	26	0,997	0,917	0,920
2836	Fabrication Problem	1	47	26	0,997	0,914	0,000
1053	Operation procedure	1	48	27	0,997	0,912	0,914
1210	Operation procedure	1	49	27	0,997	0,909	0,000
2202	Operation procedure	1	50	28	0,997	0,907	0,909
2230	Operation procedure	1	51	28	0,997	0,904	0,000
2213	Reuse damaged equipment	1	52	28	0,997	0,902	0,000
2274	System configuration	1	53	29	0,997	0,899	0,902
3046	System configuration	1	54	30	0,997	0,896	0,899
2172	Operation procedure	1	55	31	0,997	0,894	0,896
2836	Fabrication Problem	1	56	32	0,997	0,891	0,894
2602	Operation procedure	1	57	33	0,997	0,889	0,891
2922	Installation - Field Service	1	58	34	0,997	0,886	0,889
3064	Installation Service Rig	1	59	34	0,997	0,884	0,000
2213	System configuration	1	60	34	0,997	0,881	0,000
2919	Fabrication Problem	1	61	35	0,997	0,878	0,881

Continuación **Tabla 28.**

2213	Reuse damaged equipment	1	62	35	0,997	0,876	0,000
1881	System configuration	1	63	36	0,997	0,873	0,876
2582	Operation procedure	1	64	36	0,997	0,871	0,000
2196	Reuse damaged equipment	1	65	36	0,997	0,868	0,000
2163	Corrosive fluids	0	66	36	1,000		0,000
1053	Installation Service Rig	1	67	38	0,997	0,865	1,736
2200	Reuse damaged equipment	1	68	38	0,997	0,863	0,000
2585	Reuse damaged equipment	1	69	38	0,997	0,860	0,000
2194	Reuse damaged equipment	1	70	39	0,997	0,858	0,860
2206	Reuse damaged equipment	1	71	40	0,997	0,855	0,858
2211	Reuse damaged equipment	1	72	40	0,997	0,853	0,000
2213	Corrosive fluids	0	73	41	1,000		0,853
2585	Corrosive fluids	0	74	41	1,000		0,000
2163	Installation - Field Service	1	75	43	0,997	0,850	1,705
2241	Reuse damaged equipment	1	76	43	0,997	0,847	0,000
2582	Reuse damaged equipment	1	77	44	0,997	0,845	0,847
2797	System configuration	1	78	44	0,997	0,842	0,000
2274	Operation procedure	1	79	45	0,997	0,840	0,842
2914	Corrosive fluids	0	80	45	1,000		0,000
2274	Fabrication Problem	1	81	46	0,997	0,837	0,840
2797	Reuse damaged equipment	1	82	46	0,997	0,834	0,000
1495	Reuse damaged equipment	1	83	47	0,997	0,832	0,834
2241	Installation Service Rig	1	84	48	0,997	0,829	0,832
2919	Fabrication Problem	1	85	48	0,997	0,827	0,000
2193	System configuration	1	86	48	0,997	0,824	0,000
2584	Corrosive fluids	0	87	48	1,000		0,000
1112	Corrosive fluids	0	88	49	1,000		0,824
2144	Operation procedure	1	89	50	0,997	0,821	0,824
2030	Installation Service Rig	1	90	51	0,997	0,819	0,821
2901	Reuse damaged equipment	1	91	51	0,997	0,816	0,000
2165	Corrosive fluids	0	92	51	1,000		0,000
1881	Operation procedure	1	93	53	0,997	0,813	1,632

Continuación **Tabla 28.**

2917	Installation Service Rig	1	94	54	0,997	0,811	0,813
2193	Reuse damaged equipment	1	95	54	0,997	0,808	0,000
890	Corrosive fluids	0	96	54	1,000		0,000
2170	Corrosive fluids	0	97	54	1,000		0,000
2191	Corrosive fluids	0	98	54	1,000		0,000
2919	Corrosive fluids	0	99	54	1,000		0,000
1112	Corrosive fluids	0	100	56	1,000		1,616
2922	Reuse damaged equipment	1	101	57	0,997	0,805	0,808
2152	Corrosive fluids	0	102	57	1,000		0,000
2602	Installation Service Rig	1	103	58	0,997	0,803	0,805
2152	Reuse damaged equipment	1	104	58	0,997	0,800	0,000
2601	System configuration	1	105	58	0,997	0,797	0,000
2045	Fabrication Problem	1	106	59	0,997	0,795	0,797
2193	Reuse damaged equipment	1	107	59	0,997	0,792	0,000
2502	Corrosive fluids	0	108	59	1,000		0,000
2230	Operation procedure	1	109	60	0,997	0,789	0,792
2627	System configuration	1	110	60	0,997	0,787	0,000
2200	Corrosive fluids	0	111	60	1,000		0,000
2635	Corrosive fluids	0	112	60	1,000		0,000
2917	Corrosive fluids	0	113	60	1,000		0,000
823	Operation procedure	1	114	62	0,997	0,784	1,573
2172	Operation procedure	1	115	62	0,997	0,781	0,000
2193	Installation Service Rig	1	116	63	0,997	0,778	0,781
2268	Improper data used in design / selection	1	117	63	0,997	0,778	0,000
2147	Corrosive fluids	0	118	63	1,000		0,000
2206	Operation procedure	1	119	66	0,996	0,776	2,335
2601	Reuse damaged equipment	1	120	67	0,996	0,773	0,776
2170	Operation procedure	1	121	68	0,996	0,773	0,773
1881	Corrosive fluids	0	122	68	1,000		0,000
2601	Fabrication Problem	1	123	69	0,996	0,770	0,773
3100	Operation procedure	1	124	69	0,996	0,767	0,000
2241	Installation Service Rig	1	125	72	0,996	0,765	2,302
2919	Fabrication Problem	1	126	72	0,996	0,762	0,000
3064	Installation Service Rig	1	127	72	0,996	0,759	0,000
2030	Operation procedure	1	128	73	0,996	0,756	0,759
2795	Improper data used in design / selection	1	129	73	0,996	0,754	0,000

Continuación **Tabla 28.**

2591	Corrosive fluids	0	130	73	1,000		0,000
2163	Installation Service Rig	1	131	74	0,996	0,751	0,754
2591	Fabrication Problem	1	132	74	0,996	0,748	0,000
2683	Reuse damaged equipment	1	133	74	0,996	0,745	0,000
2602	Improper data used in design / selection	1	134	74	0,996	0,743	0,000
2637	Operation procedure	1	135	75	0,996	0,740	0,743
2194	Corrosive fluids	0	136	75	1,000		0,000
2905	Corrosive fluids	0	137	75	1,000		0,000
2241	System configuration	1	138	76	0,996	0,737	0,740
2165	Corrosive fluids	0	139	76	1,000		0,000
2584	Corrosive fluids	0	140	76	1,000		0,000
2152	Reuse damaged equipment	1	141	77	0,996	0,734	0,737
2584	System configuration	1	142	78	0,996	0,731	0,734
2193	Reuse damaged equipment	1	143	79	0,996	0,729	0,731
1036	Corrosive fluids	0	144	79	1,000		0,000
421	Corrosive fluids	0	145	80	1,000		0,729
2082	Fabrication Problem	1	146	82	0,996	0,726	1,457
2144	Fabrication Problem	1	147	82	0,996	0,723	0,000
2904	Corrosive fluids	0	148	84	1,000		1,446
2795	Fabrication Problem	1	149	86	0,996	0,720	1,446
2213	Corrosive fluids	0	150	87	1,000		0,720
2859	Corrosive fluids	0	151	87	1,000		0,000
2643	Operation procedure	1	152	88	0,996	0,717	0,720
2102	Corrosive fluids	0	153	88	1,000		0,000
155	Fabrication Problem	1	154	89	0,996	0,714	0,717
2617	System configuration	1	155	89	0,996	0,711	0,000
2665	System configuration	1	156	89	0,996	0,709	0,000
2627	Corrosive fluids	0	157	89	1,000		0,000
2588	Corrosive fluids	0	158	90	1,000		0,709
2602	Corrosive fluids	0	159	90	1,000		0,000
2649	Improper data used in design / selection	1	160	91	0,996	0,706	0,709
2583	Corrosive fluids	0	161	91	1,000		0,000
2625	Corrosive fluids	0	162	91	1,000		0,000
2172	Installation Service Rig	1	163	92	0,996	0,703	0,706
2791	Reuse damaged equipment	1	164	92	0,996	0,700	0,000
2601	Corrosive fluids	0	165	92	1,000		0,000

Continuación **Tabla 28.**

2627	System configuration	1	166	94	0,996	0,697	1,400
2922	System configuration	1	167	94	0,996	0,694	0,000
2191	Operation procedure	1	168	98	0,996	0,691	2,775
2241	Operation procedure	1	169	98	0,996	0,688	0,000
2919	System configuration	1	170	98	0,996	0,685	0,000
2602	Operation procedure	1	171	99	0,996	0,682	0,685
2917	Corrosive fluids	0	172	100	1,000		0,682
1471	Fabrication Problem	1	173	101	0,996	0,682	0,682
1495	Corrosive fluids	0	174	102	1,000		0,682
2241	Corrosive fluids	0	175	103	1,000		0,682
2196	Corrosive fluids	0	176	106	1,000		2,046
2601	Operation procedure	1	177	107	0,996	0,679	0,682
2792	Corrosive fluids	0	178	107	1,000		0,000
3060	Operation procedure	1	179	110	0,996	0,676	2,037
2590	Operation procedure	1	180	111	0,996	0,673	0,676
3046	Corrosive fluids	0	181	111	1,000		0,000
2585	Corrosive fluids	0	182	112	1,000		0,673
2627	Corrosive fluids	0	183	114	1,000		1,346
1523	Fabrication Problem	1	184	115	0,995	0,670	0,673
1495	Corrosive fluids	0	185	115	1,000		0,000
2193	System configuration	1	186	116	0,995	0,667	0,670
2206	Operation procedure	1	187	116	0,995	0,664	0,000
2200	Corrosive fluids	0	188	117	1,000		0,664
2797	Corrosive fluids	0	189	118	1,000		0,664
3064	Installation Service Rig	1	190	119	0,995	0,661	0,664
262	Corrosive fluids	0	191	119	1,000		0,000
2792	Corrosive fluids	0	192	119	1,000		0,000
2200	Corrosive fluids	0	193	120	1,000		0,661
2605	Corrosive fluids	0	194	121	1,000		0,661
2635	Installation Service Rig	1	195	122	0,995	0,657	0,661
2230	System selection	1	196	123	0,995	0,654	0,657
2105	Corrosive fluids	0	197	123	1,000		0,000
2337	Fabrication Problem	1	198	125	0,995	0,651	1,308
2145	Operation procedure	1	199	126	0,995	0,648	0,651
2572	Corrosive fluids	0	200	127	1,000		0,648
823	Fabrication Problem	1	201	128	0,995	0,645	0,648
2100	Corrosive fluids	0	202	128	1,000		0,000
2635	Fabrication Problem	1	203	129	0,995	0,641	0,645
2901	Operation procedure	1	204	129	0,995	0,638	0,000

Continuación **Tabla 28.**

2627	System configuration	1	205	129	0,995	0,635	0,000
2163	Corrosive fluids	0	206	129	1,000		0,000
2165	Corrosive fluids	0	207	132	1,000		1,905
1112	Operation procedure	1	208	133	0,995	0,632	0,635
2178	Installation Service Rig	1	209	133	0,995	0,628	0,000
2194	Corrosive fluids	0	210	133	1,000		0,000
2502	Corrosive fluids	0	211	133	1,000		0,000
2627	Corrosive fluids	0	212	134	1,000		0,628
2196	Operation procedure	1	213	135	0,995	0,625	0,628
3064	Corrosive fluids	0	214	137	1,000		1,250
2795	Operation procedure	1	215	138	0,995	0,622	0,625
2502	Corrosive fluids	0	216	138	1,000		0,000
1066	Operation procedure	1	217	139	0,995	0,618	0,622
2082	Operation procedure	1	218	139	0,995	0,615	0,000
2172	Reuse damaged equipment	1	219	140	0,995	0,612	0,615
1066	Operation procedure	1	220	140	0,995	0,608	0,000
2635	Operation procedure	1	221	141	0,995	0,605	0,608
2570	Corrosive fluids	0	222	142	1,000		0,605
2572	Reuse damaged equipment	1	223	143	0,994	0,602	0,605
2652	Corrosive fluids	0	224	144	1,000		0,602
2652	Operation procedure	1	225	145	0,994	0,598	0,602
1036	Corrosive fluids	0	226	145	1,000		0,000
2101	Operation procedure	1	227	147	0,994	0,595	1,197
2146	Operation procedure	1	228	147	0,994	0,592	0,000
1881	Corrosive fluids	0	229	147	1,000		0,000
2901	Corrosive fluids	0	230	147	1,000		0,000
2792	Corrosive fluids	0	231	148	1,000		0,592
2588	Corrosive fluids	0	232	149	1,000		0,592
2195	Installation Service Rig	1	233	150	0,994	0,588	0,592
3064	Corrosive fluids	0	234	150	1,000		0,000
2193	Fabrication Problem	1	235	159	0,994	0,585	5,293
2683	Operation procedure	1	236	159	0,994	0,581	0,000
2195	System configuration	1	237	161	0,994	0,581	1,162
2268	Corrosive fluids	0	238	161	1,000		0,000
2617	Corrosive fluids	0	239	162	1,000		0,581
2683	Corrosive fluids	0	240	164	1,000		1,162
2145	Operation procedure	1	241	167	0,994	0,577	1,743
2584	Operation procedure	1	242	167	0,994	0,574	0,000

Continuación **Tabla 28.**

3226	Fabrication Problem	1	243	167	0,994	0,570	0,000
2601	System configuration	1	244	168	0,994	0,567	0,570
2617	System selection	1	245	169	0,994	0,563	0,567
2147	Corrosive fluids	0	246	169	1,000		0,000
2603	System configuration	1	247	170	0,994	0,560	0,563
2797	Corrosive fluids	0	248	170	1,000		0,000
823	Improper data used in design / selection	1	249	171	0,994	0,556	0,560
261	Operation procedure	1	250	171	0,993	0,552	0,000
2168	Improper data used in design / selection	1	251	173	0,993	0,549	1,105
2547	Fabrication Problem	1	252	173	0,993	0,545	0,000
2683	Corrosive fluids	0	253	175	1,000		1,090
1053	Fabrication Problem	1	254	176	0,993	0,541	0,545
2208	Fabrication Problem	1	255	177	0,993	0,538	0,541
2152	Corrosive fluids	0	256	178	1,000		0,538
2211	Fabrication Problem	1	257	180	0,993	0,534	1,075
2625	Fabrication Problem	1	258	181	0,993	0,530	0,534
2635	Installation - Field Service	1	259	181	0,993	0,527	0,000
2100	Corrosive fluids	0	260	182	1,000		0,527
2202	Corrosive fluids	0	261	182	1,000		0,000
2102	Corrosive fluids	0	262	189	1,000		3,686
2859	Corrosive fluids	0	263	192	1,000		1,580
3046	System configuration	1	264	193	0,993	0,523	0,527
2584	System configuration	1	265	195	0,993	0,519	1,046
923	Operation procedure	1	266	195	0,993	0,519	0,000
2636	Corrosive fluids	0	267	195	1,000		0,000
1471	Installation Service Rig	1	268	196	0,993	0,515	0,519
2208	Improper data used in design / selection	1	269	197	0,993	0,511	0,515
737	Operation procedure	1	270	197	0,992	0,511	0,000
2604	Installation Service Rig	1	271	197	0,992	0,511	0,000
2230	Corrosive fluids	0	272	197	1,000		0,000
2589	Corrosive fluids	0	273	198	1,000		0,511
2627	Improper data used in design / selection	1	274	199	0,992	0,507	0,511
2152	Improper data used in design / selection	1	275	205	0,992	0,503	3,044
2591	Corrosive fluids	0	276	206	1,000		0,503
2178	Installation Service Rig	1	277	207	0,992	0,499	0,503
2165	Corrosive fluids	0	278	208	1,000		0,499

Continuación **Tabla 28.**

2568	Corrosive fluids	0	279	209	1,000		0,499
595	Operation procedure	1	280	211	0,992	0,495	0,999
2163	System configuration	1	281	213	0,992	0,491	0,991
2578	System configuration	1	282	213	0,992	0,491	0,000
1881	Corrosive fluids	0	283	213	1,000		0,000
2230	Corrosive fluids	0	284	215	1,000		0,982
3100	Fabrication Problem	1	285	221	0,992	0,487	2,947
1011	Corrosive fluids	0	286	222	1,000		0,487
2904	Corrosive fluids	0	287	223	1,000		0,487
2919	Corrosive fluids	0	288	224	1,000		0,487
2617	Corrosive fluids	0	289	226	1,000		0,974
2589	Installation Service Rig	1	290	227	0,991	0,483	0,487
823	Corrosive fluids	0	291	228	1,000		0,483
2591	Reuse damaged equipment	1	292	233	0,991	0,478	2,414
2144	Corrosive fluids	0	293	234	1,000		0,478
2795	Operation procedure	1	294	239	0,991	0,474	2,392
2578	Operation procedure	1	295	241	0,991	0,470	0,948
2168	Corrosive fluids	0	296	242	1,000		0,470
2200	Corrosive fluids	0	297	243	1,000		0,470
2830	Corrosive fluids	0	298	246	1,000		1,409
2578	Operation procedure	1	299	247	0,990	0,465	0,470
2917	Reuse damaged equipment	1	300	249	0,990	0,461	0,930
2919	System configuration	1	301	249	0,990	0,456	0,000
3064	Fabrication Problem	1	302	252	0,990	0,452	1,368
2588	Operation procedure	1	303	253	0,990	0,447	0,452
2105	Corrosive fluids	0	304	254	1,000		0,447
2590	System configuration	1	305	255	0,990	0,442	0,447
2568	Corrosive fluids	0	306	256	1,000		0,442
2572	Operation procedure	1	307	257	0,990	0,438	0,442
2082	Corrosive fluids	0	308	257	1,000		0,000
1066	Operation procedure	1	309	258	0,989	0,433	0,438
2830	Reuse damaged equipment	1	310	258	0,989	0,429	0,000
2100	Corrosive fluids	0	311	260	1,000		0,857
2547	Corrosive fluids	0	312	260	1,000		0,000
2568	Operation procedure	1	313	261	0,989	0,424	0,429
2917	Corrosive fluids	0	314	261	1,000		0,000
1112	Operation procedure	1	315	264	0,989	0,419	1,271

Continuación **Tabla 28.**

2572	Corrosive fluids	0	316	265	1,000		0,419
2572	Fabrication Problem	1	317	267	0,988	0,414	0,838
2643	System configuration	1	318	267	0,988	0,409	0,000
2901	Corrosive fluids	0	319	267	1,000		0,000
2152	Operation procedure	1	320	268	0,988	0,404	0,409
2589	Operation procedure	1	321	272	0,988	0,399	1,617
2568	Corrosive fluids	0	322	273	1,000		0,399
2836	Installation Service Rig	1	323	276	0,988	0,394	1,198
2230	Fabrication Problem	1	324	278	0,987	0,389	0,789
262	Corrosive fluids	0	325	289	1,000		4,283
2105	Installation Service Rig	1	326	290	0,987	0,384	0,389
1471	Fabrication Problem	1	327	294	0,987	0,379	1,537
2195	Operation procedure	1	328	294	0,987	0,374	0,000
2207	Installation - Field Service	1	329	299	0,986	0,369	1,871
2665	Installation Service Rig	1	330	304	0,986	0,364	1,846
2102	Operation procedure	1	331	305	0,986	0,359	0,364
3430	Installation Service Rig	1	332	310	0,986	0,354	1,795
2904	Installation - Field Service	1	333	316	0,986	0,349	2,124
2230	System configuration	1	334	317	0,986	0,344	0,349
2183	Corrosive fluids	0	335	317	1,000		0,000
2859	Installation Service Rig	1	336	328	0,985	0,339	3,782
890	System configuration	1	337	331	0,985	0,334	1,016
2542	Installation Service Rig	1	338	331	0,985	0,328	0,000
2572	Corrosive fluids	0	339	334	1,000		0,985
1066	Operation procedure	1	340	340	0,984	0,323	1,971
2165	Corrosive fluids	0	341	342	1,000		0,646
2268	Improper data used in design / selection	1	342	343	0,984	0,318	0,323
2602	Improper data used in design / selection	1	343	344	0,983	0,313	0,318
2085	Installation - Field Service	1	344	347	0,983	0,307	0,938
1881	Corrosive fluids	0	345	355	1,000		2,459
2836	Operation procedure	1	346	360	0,982	0,302	1,537
2625	Corrosive fluids	0	347	364	1,000		1,208
2195	Operation procedure	1	348	367	0,982	0,296	0,906
1053	Fabrication Problem	1	349	372	0,981	0,291	1,482
2167	Corrosive fluids	0	350	372	1,000		0,000
2207	Corrosive fluids	0	351	376	1,000		1,164
1881	Operation procedure	1	352	380	0,980	0,285	1,164
2186	Operation procedure	1	353	380	0,980	0,280	0,000

Continuación **Tabla 28.**

2901	Fabrication Problem	1	354	382	0,980	0,274	0,559
2211	Corrosive fluids	0	355	385	1,000		0,822
2183	System configuration	1	356	392	0,979	0,268	1,917
2206	Corrosive fluids	0	357	398	1,000		1,608
1487	Operation procedure	1	358	399	0,978	0,262	0,268
769	Operation procedure	1	359	403	0,977	0,256	1,048
2637	Operation procedure	1	360	404	0,977	0,250	0,256
2601	Improper data used in design / selection	1	361	407	0,976	0,244	0,750
2102	Operation procedure	1	362	408	0,976	0,238	0,244
2513	Corrosive fluids	0	363	420	1,000		2,859
2195	Fabrication Problem	1	364	424	0,974	0,232	0,953
1589	Corrosive fluids	0	365	432	1,000		1,857
2144	Improper data used in design / selection	1	366	442	0,973	0,226	2,321
4587	Improper data used in design / selection	1	367	451	0,972	0,220	2,033
2643	Corrosive fluids	0	368	466	1,000		3,294
2649	Corrosive fluids	0	369	466	1,000		0,000
2663	Corrosive fluids	0	370	471	1,000		1,098
2513	Corrosive fluids	0	371	472	1,000		0,220
769	Operation procedure	1	372	475	0,968	0,213	0,659
2105	Corrosive fluids	0	373	487	1,000		2,550
2151	Corrosive fluids	0	374	496	1,000		1,913
2791	Operation procedure	1	375	512	0,964	0,205	3,400
2145	Corrosive fluids	0	376	522	1,000		2,049
2617	Corrosive fluids	0	377	529	1,000		1,434
2168	Corrosive fluids	0	378	531	1,000		0,410
2213	Reuse damaged equipment	1	379	544	0,958	0,196	2,664
2082	Corrosive fluids	0	380	548	1,000		0,786
2206	Corrosive fluids	0	381	560	1,000		2,357
2100	Corrosive fluids	0	382	563	1,000		0,589
2165	Corrosive fluids	0	383	582	1,000		3,731
2145	Corrosive fluids	0	384	589	1,000		1,375
317	Corrosive fluids	0	385	603	1,000		2,749
2337	Operation procedure	1	386	611	0,941	0,185	1,571
2209	Corrosive fluids	0	387	614	1,000		0,554
1471	Installation Service Rig	1	388	622	0,933	0,173	1,479
2167	Corrosive fluids	0	389	679	1,000		9,833
2900	Corrosive fluids	0	390	701	1,000		3,795

Continuación **Tabla 28.**

2147	Operation procedure	1	391	702	0,917	0,158	0,173
2183	Corrosive fluids	0	392	718	1,000		2,530
2797	Corrosive fluids	0	393	803	1,000		13,441
2617	Corrosive fluids	0	394	804	1,000		0,158
2589	Operation procedure	1	395	867	0,875	0,138	9,962
1881	Corrosive fluids	0	396	907	1,000		5,535
2054	Operation procedure	1	397	974	0,833	0,115	9,271
2178	Operation procedure	1	398	1039	0,800	0,092	7,495
2670	Drilling Project	1	399	1234	0,750	0,069	17,988
4586	Operation procedure	1	400	1237	0,667	0,046	0,208
2054	Corrosive fluids	0	401	1296	1,000		2,721
Σ							349

• **Bombeo Mecánico (BM)**

Tabla 29. Cálculo del MTBF para sistema de BM (corrosión).

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
1563	Installation Service Rig	1	1	1	0,999	0,999	1,000
2226	Installation Service Rig	1	2	2	0,999	0,998	0,999
2929	Reuse damaged equipment	1	3	2	0,999	0,996	0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	4	2	0,999	0,995	0,000
3410	Improper data used in design / selection	1	5	2	0,999	0,994	0,000
868	Corrosive fluids	0	6	2	1,000		0,000
725	Installation Service Rig	1	7	3	0,999	0,993	0,994
2282	Reuse damaged equipment	1	8	3	0,999	0,992	0,000
1801	Corrosive fluids	0	9	3	1,000		0,000
1801	Operation procedure	1	10	4	0,999	0,991	0,992
2058	Reuse damaged equipment	1	11	4	0,999	0,989	0,000
1064	Operation procedure	1	12	6	0,999	0,988	1,979
2058	Reuse damaged equipment	1	13	6	0,999	0,987	0,000
2284	Reuse damaged equipment	1	14	6	0,999	0,986	0,000
2317	Installation Service Rig	1	15	6	0,999	0,985	0,000
2343	Installation Service Rig	1	16	7	0,999	0,983	0,985
2693	Operation procedure	1	17	7	0,999	0,982	0,000
2929	Reuse damaged equipment	1	18	7	0,999	0,981	0,000
2057	Reuse damaged equipment	1	19	8	0,999	0,980	0,981
2219	Installation Service Rig	1	20	8	0,999	0,979	0,000
2678	Installation Service Rig	1	21	8	0,999	0,977	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2031	Operation procedure	1	22	9	0,999	0,976	0,977
2693	Reuse damaged equipment	1	23	9	0,999	0,975	0,000
2908	Operation procedure	1	24	9	0,999	0,974	0,000
2556	Reuse damaged equipment	1	25	10	0,999	0,973	0,974
2556	Reuse damaged equipment	1	26	10	0,999	0,972	0,000
2872	Improper data used in design / selection	1	27	10	0,999	0,970	0,000
2226	Corrosive fluids	0	28	10	1,000		0,000
2923	Corrosive fluids	0	29	10	1,000		0,000
711	Fabrication Problem	1	30	11	0,999	0,969	0,970
2231	Installation Service Rig	1	31	11	0,999	0,968	0,000
2695	Operation procedure	1	32	11	0,999	0,967	0,000
1727	Corrosive fluids	0	33	11	1,000		0,000
2139	Operation procedure	1	34	12	0,999	0,966	0,967
2697	Corrosive fluids	0	35	12	1,000		0,000
2058	Reuse damaged equipment	1	36	13	0,999	0,964	0,966
2244	Installation Service Rig	1	37	13	0,999	0,963	0,000
2923	Reuse damaged equipment	1	38	14	0,999	0,962	0,963
3035	Operation procedure	1	39	14	0,999	0,961	0,000
2025	Installation Service Rig	1	40	15	0,999	0,960	0,961
2918	Installation Service Rig	1	41	15	0,999	0,958	0,000
2256	Operation procedure	1	42	16	0,999	0,957	0,958
2577	Operation procedure	1	43	16	0,999	0,956	0,000
2671	Installation Service Rig	1	44	16	0,999	0,955	0,000
2913	Operation procedure	1	45	16	0,999	0,954	0,000
725	Corrosive fluids	0	46	16	1,000		0,000
2250	Corrosive fluids	0	47	16	1,000		0,000
740	Operation procedure	1	48	17	0,999	0,952	0,954
931	Installation Service Rig	1	49	17	0,999	0,951	0,000
2242	Installation Service Rig	1	50	17	0,999	0,950	0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	51	18	0,999	0,949	0,950
1344	Reuse damaged equipment	1	52	19	0,999	0,948	0,949
2802	Reuse damaged equipment	1	53	19	0,999	0,947	0,000
820	Improper data used in design / selection	1	54	20	0,999	0,945	0,947
2226	Reuse damaged equipment	1	55	20	0,999	0,944	0,000
880	Reuse damaged equipment	1	56	21	0,999	0,943	0,944
2556	Reuse damaged equipment	1	57	21	0,999	0,942	0,000
2796	Installation Service Rig	1	58	21	0,999	0,941	0,000
1344	Corrosive fluids	0	59	21	1,000		0,000

Continuación **Tabla 29.**

2672	Corrosive fluids	0	60	21	1,000		0,000
2233	Installation Service Rig	1	61	22	0,999	0,939	0,941
2681	Operation procedure	1	62	22	0,999	0,938	0,000
2930	Installation Service Rig	1	63	22	0,999	0,937	0,000
1214	Operation procedure	1	64	23	0,999	0,936	0,937
2025	Operation procedure	1	65	24	0,999	0,935	0,936
2034	Operation procedure	1	66	24	0,999	0,933	0,000
2139	Installation Service Rig	1	67	24	0,999	0,932	0,000
2244	Installation Service Rig	1	68	24	0,999	0,931	0,000
2244	Reuse damaged equipment	1	69	24	0,999	0,930	0,000
1344	Installation Service Rig	1	70	25	0,999	0,929	0,930
2057	Reuse damaged equipment	1	71	25	0,999	0,927	0,000
907	Installation Service Rig	1	72	26	0,999	0,926	0,927
2192	Operation procedure	1	73	26	0,999	0,925	0,000
2233	Operation procedure	1	74	26	0,999	0,924	0,000
2934	Operation procedure	1	75	26	0,999	0,923	0,000
1239	Installation Service Rig	1	76	27	0,999	0,921	0,923
2043	Installation Service Rig	1	77	28	0,999	0,920	0,921
2444	System configuration	1	78	28	0,999	0,919	0,000
1714	Corrosive fluids	0	79	28	1,000		0,000
318	Operation procedure	1	80	29	0,999	0,918	0,919
2238	Operation procedure	1	81	29	0,999	0,917	0,000
1665	Corrosive fluids	0	82	29	1,000		0,000
2231	Corrosive fluids	0	83	29	1,000		0,000
2058	Improper data used in design / selection	1	84	30	0,999	0,915	0,917
2231	Operation procedure	1	85	32	0,999	0,914	1,831
2233	Operation procedure	1	86	33	0,999	0,913	0,914
2923	Corrosive fluids	0	87	33	1,000		0,000
442	Corrosive fluids	0	88	35	1,000		1,826
1787	Operation procedure	1	89	35	0,999	0,912	0,000
2141	Installation Service Rig	1	90	35	0,999	0,911	0,000
2233	Installation Service Rig	1	91	35	0,999	0,909	0,000
2242	Fabrication Problem	1	92	35	0,999	0,908	0,000
2421	Operation procedure	1	93	35	0,999	0,907	0,000
2164	Operation procedure	1	94	36	0,999	0,906	0,907
2273	Operation procedure	1	95	36	0,999	0,905	0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	96	36	0,999	0,903	0,000
2697	Corrosive fluids	0	97	36	1,000		0,000

Continuación **Tabla 29.**

2291	Operation procedure	1	98	38	0,999	0,902	1,807
2630	Installation Service Rig	1	99	38	0,999	0,901	0,000
2066	Reuse damaged equipment	1	100	39	0,999	0,900	0,901
2758	Operation procedure	1	101	39	0,999	0,898	0,000
2052	Operation procedure	1	102	40	0,999	0,897	0,898
2233	Installation Service Rig	1	103	40	0,999	0,896	0,000
2287	Installation Service Rig	1	104	41	0,999	0,895	0,896
2521	Reuse damaged equipment	1	105	41	0,999	0,894	0,000
2238	Corrosive fluids	0	106	41	1,000		0,000
2459	Corrosive fluids	0	107	41	1,000		0,000
2677	Reuse damaged equipment	1	108	42	0,999	0,892	0,894
2837	Operation procedure	1	109	43	0,999	0,891	0,892
2957	Fabrication Problem	1	110	43	0,999	0,890	0,000
1665	Corrosive fluids	0	111	43	1,000		0,000
2678	Fabrication Problem	1	112	44	0,999	0,889	0,890
2180	Corrosive fluids	0	113	44	1,000		0,000
2441	Corrosive fluids	0	114	44	1,000		0,000
641	Reuse damaged equipment	1	115	46	0,999	0,888	1,778
2814	Installation Service Rig	1	116	46	0,999	0,886	0,000
2942	Reuse damaged equipment	1	117	47	0,999	0,885	0,886
2069	Corrosive fluids	0	118	48	1,000		0,885
941	Operation procedure	1	119	49	0,999	0,884	0,885
3719	Reuse damaged equipment	1	120	49	0,999	0,883	0,000
2814	Installation Service Rig	1	121	50	0,999	0,882	0,883
2224	Corrosive fluids	0	122	50	1,000		0,000
2940	Reuse damaged equipment	1	123	51	0,999	0,880	0,882
2946	Installation Service Rig	1	124	51	0,999	0,879	0,000
2697	Corrosive fluids	0	125	51	1,000		0,000
2399	Operation procedure	1	126	53	0,999	0,878	1,758
2180	Corrosive fluids	0	127	53	1,000		0,000
2180	Corrosive fluids	0	128	53	1,000		0,000
2287	Corrosive fluids	0	129	53	1,000		0,000
868	Corrosive fluids	0	130	54	1,000		0,878
2672	Corrosive fluids	0	131	54	1,000		0,000
1636	Surface unit misalignment	0	132	55	1,000		0,878
3068	Operation procedure	1	133	55	0,999	0,877	0,000
2210	Drilling Project	1	134	56	0,999	0,875	0,877
2212	Operation procedure	1	135	56	0,999	0,874	0,000
2564	Installation - Field Service	1	136	56	0,999	0,873	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2929	Reuse damaged equipment	1	137	56	0,999	0,872	0,000
2224	Operation procedure	1	138	57	0,999	0,870	0,872
2802	Installation Service Rig	1	139	57	0,999	0,869	0,000
2963	Reuse damaged equipment	1	140	57	0,999	0,868	0,000
2980	Installation Service Rig	1	141	57	0,999	0,867	0,000
2734	Corrosive fluids	0	142	57	1,000		0,000
2802	Installation Service Rig	1	143	59	0,999	0,866	1,734
2441	Corrosive fluids	0	144	59	1,000		0,000
2057	Reuse damaged equipment	1	145	61	0,999	0,864	1,731
2058	Reuse damaged equipment	1	146	61	0,999	0,863	0,000
2664	Reuse damaged equipment	1	147	61	0,999	0,862	0,000
3378	Operation procedure	1	148	61	0,999	0,861	0,000
641	Corrosive fluids	0	149	63	1,000		1,721
2258	Installation Service Rig	1	150	64	0,999	0,859	0,861
931	Corrosive fluids	0	151	65	1,000		0,859
1772	Corrosive fluids	0	152	66	1,000		0,859
931	Corrosive fluids	0	153	67	1,000		0,859
2973	Corrosive fluids	0	154	68	1,000		0,859
2148	Operation procedure	1	155	71	0,999	0,858	2,578
903	Corrosive fluids	0	156	72	1,000		0,858
2872	Operation procedure	1	157	72	0,999	0,857	0,000
2814	Corrosive fluids	0	158	72	1,000		0,000
1740	Corrosive fluids	0	159	73	1,000		0,857
2581	Corrosive fluids	0	160	73	1,000		0,000
828	Corrosive fluids	0	161	74	1,000		0,857
2343	Installation Service Rig	1	162	74	0,999	0,856	0,000
2815	Fabrication Problem	1	163	74	0,999	0,854	0,000
3077	Improper data used in design / selection	1	164	74	0,999	0,853	0,000
2634	Reuse damaged equipment	1	165	75	0,999	0,852	0,853
2399	Corrosive fluids	0	166	75	1,000		0,000
2466	Reuse damaged equipment	1	167	76	0,999	0,851	0,852
2246	Corrosive fluids	0	168	76	1,000		0,000
2607	Corrosive fluids	0	169	77	1,000		0,851
2693	Corrosive fluids	0	170	77	1,000		0,000
2938	Reuse damaged equipment	1	171	78	0,999	0,849	0,851
2693	Corrosive fluids	0	172	78	1,000		0,000
2244	System configuration	1	173	79	0,999	0,848	0,849
2600	Operation procedure	1	174	79	0,999	0,847	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2865	Installation Service Rig	1	175	79	0,999	0,846	0,000
3043	Installation Service Rig	1	176	79	0,999	0,844	0,000
2865	Reuse damaged equipment	1	177	80	0,999	0,843	0,844
2650	Operation procedure	1	178	81	0,999	0,842	0,843
2198	System configuration	1	179	82	0,999	0,841	0,842
2231	Operation procedure	1	180	82	0,998	0,839	0,000
2121	Operation procedure	1	181	84	0,998	0,838	1,678
2198	Improper data used in design / selection	1	182	84	0,998	0,837	0,000
2399	Operation procedure	1	183	84	0,998	0,835	0,000
2671	Installation Service Rig	1	184	84	0,998	0,834	0,000
2283	Reuse damaged equipment	1	185	85	0,998	0,833	0,834
2746	Installation Service Rig	1	186	88	0,998	0,832	2,499
3068	Fabrication Problem	1	187	88	0,998	0,830	0,000
748	Installation Service Rig	1	188	91	0,998	0,829	2,491
2459	Corrosive fluids	0	189	91	1,000		0,000
725	Operation procedure	1	190	92	0,998	0,828	0,829
2284	Corrosive fluids	0	191	92	1,000		0,000
2192	Corrosive fluids	0	192	93	1,000		0,828
2289	Corrosive fluids	0	193	94	1,000		0,828
2581	Corrosive fluids	0	194	94	1,000		0,000
928	Installation Service Rig	1	195	95	0,998	0,827	0,828
2334	Operation procedure	1	196	95	0,998	0,825	0,000
2681	Operation procedure	1	197	95	0,998	0,824	0,000
2575	Operation procedure	1	198	96	0,998	0,823	0,824
2153	Corrosive fluids	0	199	96	1,000		0,000
2575	Operation procedure	1	200	98	0,998	0,822	1,646
3109	Improper data used in design / selection	1	201	98	0,998	0,820	0,000
2298	Corrosive fluids	0	202	99	1,000		0,820
2923	Corrosive fluids	0	203	99	1,000		0,000
773	Corrosive fluids	0	204	100	1,000		0,820
2466	Installation Service Rig	1	205	100	0,998	0,819	0,000
2575	Operation procedure	1	206	100	0,998	0,818	0,000
2973	Operation procedure	1	207	100	0,998	0,816	0,000
287	Corrosive fluids	0	208	101	1,000		0,816
1792	Corrosive fluids	0	209	101	1,000		0,000
2980	Drilling Project	1	210	101	0,998	0,815	0,000
2672	Corrosive fluids	0	211	101	1,000		0,000
2826	Fabrication Problem	1	212	102	0,998	0,814	0,815

Continuación **Tabla 29.**

3055	Installation Service Rig	1	213	102	0,998	0,813	0,000
3243	Corrosive fluids	0	214	102	1,000		0,000
2215	Improper data used in design / selection	1	215	103	0,998	0,811	0,813
711	Operation procedure	1	216	105	0,998	0,810	1,623
2899	Operation procedure	1	217	106	0,998	0,809	0,810
2244	Corrosive fluids	0	218	106	1,000		0,000
2576	Corrosive fluids	0	219	106	1,000		0,000
880	Corrosive fluids	0	220	107	1,000		0,809
2078	Operation procedure	1	221	107	0,998	0,807	0,000
2226	Reuse damaged equipment	1	222	109	0,998	0,806	1,615
2233	Reuse damaged equipment	1	223	109	0,998	0,805	0,000
2802	Fabrication Problem	1	224	109	0,998	0,804	0,000
2521	Corrosive fluids	0	225	109	1,000		0,000
2695	Corrosive fluids	0	226	109	1,000		0,000
1727	Installation Service Rig	1	227	110	0,998	0,802	0,804
2521	Installation Service Rig	1	228	112	0,998	0,801	1,604
2295	Corrosive fluids	0	229	112	1,000		0,000
2153	Reuse damaged equipment	1	230	113	0,998	0,800	0,801
2600	Operation procedure	1	231	113	0,998	0,798	0,000
2564	Corrosive fluids	0	232	113	1,000		0,000
2697	Corrosive fluids	0	233	113	1,000		0,000
1216	Corrosive fluids	0	234	114	1,000		0,798
2271	Installation Service Rig	1	235	114	0,998	0,797	0,000
2224	Corrosive fluids	0	236	114	1,000		0,000
2520	Corrosive fluids	0	237	114	1,000		0,000
2923	Corrosive fluids	0	238	114	1,000		0,000
2697	Reuse damaged equipment	1	239	115	0,998	0,796	0,797
2929	Operation procedure	1	240	115	0,998	0,794	0,000
2564	Reuse damaged equipment	1	241	116	0,998	0,793	0,794
2069	Corrosive fluids	0	242	116	1,000		0,000
2124	Corrosive fluids	0	243	116	1,000		0,000
2153	Corrosive fluids	0	244	116	1,000		0,000
2198	Corrosive fluids	0	245	116	1,000		0,000
287	Operation procedure	1	246	118	0,998	0,792	1,586
2271	Operation procedure	1	247	118	0,998	0,790	0,000
1011	Reuse damaged equipment	1	248	119	0,998	0,789	0,790
1740	Operation procedure	1	249	119	0,998	0,788	0,000
2284	Reuse damaged equipment	1	250	119	0,998	0,786	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2607	Corrosive fluids	0	251	119	1,000		0,000
2963	Corrosive fluids	0	252	119	1,000		0,000
3111	Installation Service Rig	1	253	120	0,998	0,785	0,786
1344	Corrosive fluids	0	254	121	1,000		0,785
2237	Corrosive fluids	0	255	121	1,000		0,000
141	Corrosive fluids	0	256	123	1,000		1,570
2659	Installation - Field Service	1	257	123	0,998	0,784	0,000
2837	Operation procedure	1	258	123	0,998	0,782	0,000
1025	Corrosive fluids	0	259	124	1,000		0,782
2030	Corrosive fluids	0	260	125	1,000		0,782
2237	Corrosive fluids	0	261	125	1,000		0,000
218	Corrosive fluids	0	262	126	1,000		0,782
2059	Corrosive fluids	0	263	126	1,000		0,000
794	Corrosive fluids	0	264	127	1,000		0,782
2043	Improper data used in design / selection	1	265	127	0,998	0,781	0,000
2121	Corrosive fluids	0	266	127	1,000		0,000
2164	Corrosive fluids	0	267	127	1,000		0,000
269	Corrosive fluids	0	268	128	1,000		0,781
1877	Corrosive fluids	0	269	128	1,000		0,000
2212	Drilling Project	1	270	129	0,998	0,780	0,781
725	Operation procedure	1	271	130	0,998	0,778	0,780
195	Improper data used in design / selection	1	272	131	0,998	0,777	0,778
781	Operation procedure	1	273	131	0,998	0,776	0,000
2192	Operation procedure	1	274	131	0,998	0,774	0,000
2219	Reuse damaged equipment	1	275	132	0,998	0,773	0,774
2231	Corrosive fluids	0	276	133	1,000		0,773
2112	Corrosive fluids	0	277	134	1,000		0,773
1740	Corrosive fluids	0	278	135	1,000		0,773
1665	Reuse damaged equipment	1	279	135	0,998	0,772	0,000
2697	Operation procedure	1	280	136	0,998	0,770	0,772
2164	Corrosive fluids	0	281	136	1,000		0,000
2331	Operation procedure	1	282	137	0,998	0,769	0,770
2564	Corrosive fluids	0	283	137	1,000		0,000
307	Improper data used in design / selection	1	284	138	0,998	0,768	0,769
2575	Corrosive fluids	0	285	138	1,000		0,000
1704	Corrosive fluids	0	286	139	1,000		0,768
1047	Corrosive fluids	0	287	140	1,000		0,768
2030	System selection	1	288	140	0,998	0,766	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2671	Operation procedure	1	289	142	0,998	0,765	1,532
1839	Operation procedure	1	290	144	0,998	0,763	1,530
2231	Operation procedure	1	291	144	0,998	0,762	0,000
318	Corrosive fluids	0	292	145	1,000		0,762
1070	Corrosive fluids	0	293	145	1,000		0,000
2695	Corrosive fluids	0	294	145	1,000		0,000
2697	Corrosive fluids	0	295	145	1,000		0,000
218	Corrosive fluids	0	296	146	1,000		0,762
2628	Corrosive fluids	0	297	146	1,000		0,000
2116	Operation procedure	1	298	147	0,998	0,761	0,762
2293	Corrosive fluids	0	299	148	1,000		0,761
1344	Corrosive fluids	0	300	149	1,000		0,761
794	Corrosive fluids	0	301	150	1,000		0,761
2461	Operation procedure	1	302	150	0,998	0,759	0,000
2222	Corrosive fluids	0	303	150	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	304	150	1,000		0,000
2291	Corrosive fluids	0	305	150	1,000		0,000
2940	Corrosive fluids	0	306	150	1,000		0,000
828	Reuse damaged equipment	1	307	151	0,998	0,758	0,759
2581	Corrosive fluids	0	308	151	1,000		0,000
2114	Operation procedure	1	309	154	0,998	0,756	2,273
2865	Improper data used in design / selection	1	310	154	0,998	0,755	0,000
2396	Corrosive fluids	0	311	154	1,000		0,000
2840	Corrosive fluids	0	312	154	1,000		0,000
2244	Reuse damaged equipment	1	313	156	0,998	0,754	1,510
2298	Reuse damaged equipment	1	314	156	0,998	0,752	0,000
2271	Reuse damaged equipment	1	315	157	0,998	0,751	0,752
2226	Corrosive fluids	0	316	157	1,000		0,000
2291	Corrosive fluids	0	317	158	1,000		0,751
2059	Corrosive fluids	0	318	159	1,000		0,751
2116	Corrosive fluids	0	319	159	1,000		0,000
2840	Corrosive fluids	0	320	159	1,000		0,000
2284	Corrosive fluids	0	321	161	1,000		1,502
2938	Corrosive fluids	0	322	161	1,000		0,000
264	Corrosive fluids	0	323	162	1,000		0,751
451	Corrosive fluids	0	324	162	1,000		0,000
1120	Operation procedure	1	325	162	0,998	0,749	0,000
2341	Operation procedure	1	326	162	0,998	0,748	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2324	Corrosive fluids	0	327	162	1,000		0,000
2164	Corrosive fluids	0	328	163	1,000		0,748
2164	Corrosive fluids	0	329	163	1,000		0,000
2246	Corrosive fluids	0	330	163	1,000		0,000
3111	Corrosive fluids	0	331	163	1,000		0,000
2697	Corrosive fluids	0	332	164	1,000		0,748
442	Corrosive fluids	0	333	166	1,000		1,496
2192	Corrosive fluids	0	334	166	1,000		0,000
2251	Corrosive fluids	0	335	167	1,000		0,748
711	Corrosive fluids	0	336	168	1,000		0,748
1052	Operation procedure	1	337	168	0,998	0,746	0,000
269	Corrosive fluids	0	338	169	1,000		0,746
1727	Corrosive fluids	0	339	169	1,000		0,000
2024	Corrosive fluids	0	340	170	1,000		0,746
931	Reuse damaged equipment	1	341	170	0,998	0,745	0,000
2091	Reuse damaged equipment	1	342	170	0,998	0,743	0,000
2224	Corrosive fluids	0	343	170	1,000		0,000
2789	Operation procedure	1	344	171	0,998	0,742	0,743
2937	Corrosive fluids	0	345	171	1,000		0,000
334	Corrosive fluids	0	346	173	1,000		1,484
928	Corrosive fluids	0	347	173	1,000		0,000
931	Corrosive fluids	0	348	173	1,000		0,000
2678	Fabrication Problem	1	349	173	0,998	0,740	0,000
2749	Reuse damaged equipment	1	350	173	0,998	0,739	0,000
2287	Corrosive fluids	0	351	173	1,000		0,000
2581	Corrosive fluids	0	352	173	1,000		0,000
2058	Fabrication Problem	1	353	174	0,998	0,737	0,739
2581	Corrosive fluids	0	354	174	1,000		0,000
1144	Corrosive fluids	0	355	175	1,000		0,737
2112	Corrosive fluids	0	356	175	1,000		0,000
2164	Corrosive fluids	0	357	175	1,000		0,000
874	Operation procedure	1	358	175	0,998	0,736	0,000
926	Improper data used in design / selection	1	359	175	0,998	0,734	0,000
2872	Operation procedure	1	360	175	0,998	0,733	0,000
2672	Corrosive fluids	0	361	176	1,000		0,733
2809	Corrosive fluids	0	362	176	1,000		0,000
1036	Corrosive fluids	0	363	179	1,000		2,199
2831	Reuse damaged equipment	1	364	179	0,998	0,731	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2929	Corrosive fluids	0	365	179	1,000		0,000
2042	Operation procedure	1	366	180	0,998	0,730	0,731
2679	Operation procedure	1	367	180	0,998	0,728	0,000
2221	Corrosive fluids	0	368	180	1,000		0,000
740	Corrosive fluids	0	369	181	1,000		0,728
2284	Corrosive fluids	0	370	181	1,000		0,000
2289	Corrosive fluids	0	371	181	1,000		0,000
4581	Corrosive fluids	0	372	182	1,000		0,728
2289	Corrosive fluids	0	373	185	1,000		2,185
2459	Corrosive fluids	0	374	185	1,000		0,000
641	Corrosive fluids	0	375	186	1,000		0,728
2212	Improper data used in design / selection	1	376	186	0,998	0,727	0,000
2677	Corrosive fluids	0	377	186	1,000		0,000
612	Corrosive fluids	0	378	187	1,000		0,727
775	Corrosive fluids	0	379	187	1,000		0,000
2141	Corrosive fluids	0	380	187	1,000		0,000
1892	Operation procedure	1	381	187	0,998	0,725	0,000
511	Corrosive fluids	0	382	188	1,000		0,725
2180	Corrosive fluids	0	383	188	1,000		0,000
2872	Installation Service Rig	1	384	188	0,998	0,724	0,000
711	Corrosive fluids	0	385	189	1,000		0,724
3346	Improper data used in design / selection	1	386	189	0,998	0,722	0,000
2242	Corrosive fluids	0	387	189	1,000		0,000
2043	Improper data used in design / selection	1	388	191	0,998	0,721	1,444
2124	Corrosive fluids	0	389	192	1,000		0,721
71	Corrosive fluids	0	390	193	1,000		0,721
307	System configuration	1	391	193	0,998	0,719	0,000
1864	Failure of perforations / liner / openhole	1	392	193	0,998	0,717	0,000
2047	Reuse damaged equipment	1	393	193	0,998	0,716	0,000
2801	Corrosive fluids	0	394	194	1,000		0,716
318	Corrosive fluids	0	395	195	1,000		0,716
2634	Corrosive fluids	0	396	195	1,000		0,000
2937	Corrosive fluids	0	397	196	1,000		0,716
2173	Improper data used in design / selection	1	398	197	0,998	0,714	0,716
2837	Operation procedure	1	399	197	0,998	0,713	0,000
2112	Installation Service Rig	1	400	198	0,998	0,711	0,713
2675	Installation Service Rig	1	401	198	0,998	0,709	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2153	Corrosive fluids	0	402	199	1,000		0,709
2712	System configuration	1	403	199	0,998	0,708	0,000
2814	Corrosive fluids	0	404	199	1,000		0,000
725	Corrosive fluids	0	405	200	1,000		0,708
2110	Corrosive fluids	0	406	200	1,000		0,000
2246	Corrosive fluids	0	407	200	1,000		0,000
2840	Corrosive fluids	0	408	200	1,000		0,000
2933	Corrosive fluids	0	409	200	1,000		0,000
1230	Corrosive fluids	0	410	201	1,000		0,708
2095	Operation procedure	1	411	201	0,998	0,706	0,000
1213	Corrosive fluids	0	412	202	1,000		0,706
2344	Operation procedure	1	413	202	0,998	0,705	0,000
880	Corrosive fluids	0	414	203	1,000		0,705
773	Fabrication Problem	1	415	203	0,998	0,703	0,000
2442	Operation procedure	1	416	204	0,998	0,701	0,703
2058	Installation Service Rig	1	417	205	0,998	0,700	0,701
2838	Corrosive fluids	0	418	205	1,000		0,000
3048	Corrosive fluids	0	419	205	1,000		0,000
2581	Corrosive fluids	0	420	209	1,000		2,799
2937	Corrosive fluids	0	421	209	1,000		0,000
2246	Corrosive fluids	0	422	211	1,000		1,399
3109	Corrosive fluids	0	423	211	1,000		0,000
1344	Corrosive fluids	0	424	212	1,000		0,700
2581	Corrosive fluids	0	425	212	1,000		0,000
2110	Corrosive fluids	0	426	214	1,000		1,399
2243	Corrosive fluids	0	427	215	1,000		0,700
2377	Operation procedure	1	428	216	0,998	0,698	0,700
195	Corrosive fluids	0	429	218	1,000		1,396
2060	Corrosive fluids	0	430	218	1,000		0,000
711	Installation Service Rig	1	431	218	0,998	0,696	0,000
3403	Improper data used in design / selection	1	432	219	0,998	0,695	0,696
2466	Corrosive fluids	0	433	219	1,000		0,000
263	Operation procedure	1	434	220	0,998	0,693	0,695
2459	Operation procedure	1	435	220	0,998	0,691	0,000
941	Operation procedure	1	436	221	0,998	0,690	0,691
2043	Reuse damaged equipment	1	437	223	0,998	0,688	1,379
3118	Corrosive fluids	0	438	223	1,000		0,000
2246	Corrosive fluids	0	439	225	1,000		1,376

Continuación **Tabla 29.**

2957	Corrosive fluids	0	440	225	1,000		0,000
2142	Installation Service Rig	1	441	226	0,998	0,686	0,688
2712	Installation Service Rig	1	442	227	0,998	0,684	0,686
2957	Corrosive fluids	0	443	227	1,000		0,000
45	Improper data used in design / selection	1	444	229	0,998	0,683	1,369
2118	Operation procedure	1	445	229	0,998	0,681	0,000
2116	Corrosive fluids	0	446	230	1,000		0,681
2224	Corrosive fluids	0	447	230	1,000		0,000
2575	Corrosive fluids	0	448	230	1,000		0,000
1114	Corrosive fluids	0	449	231	1,000		0,681
2116	Corrosive fluids	0	450	231	1,000		0,000
2678	Operation procedure	1	451	231	0,997	0,679	0,000
2941	Corrosive fluids	0	452	231	1,000		0,000
1883	Fabrication Problem	1	453	232	0,997	0,678	0,679
3035	Operation procedure	1	454	232	0,997	0,676	0,000
1239	Corrosive fluids	0	455	233	1,000		0,676
2109	Corrosive fluids	0	456	233	1,000		0,000
2953	Corrosive fluids	0	457	233	1,000		0,000
641	Corrosive fluids	0	458	234	1,000		0,676
941	Installation Service Rig	1	459	234	0,997	0,674	0,000
2058	Installation Service Rig	1	460	234	0,997	0,672	0,000
2746	Operation procedure	1	461	234	0,997	0,671	0,000
2865	Corrosive fluids	0	462	234	1,000		0,000
2055	Operation procedure	1	463	236	0,997	0,669	1,341
2360	Corrosive fluids	0	464	236	1,000		0,000
910	Fabrication Problem	1	465	237	0,997	0,667	0,669
828	Corrosive fluids	0	466	238	1,000		0,667
1008	Corrosive fluids	0	467	238	1,000		0,000
2493	Operation procedure	1	468	239	0,997	0,665	0,667
2672	Corrosive fluids	0	469	239	1,000		0,000
1216	Corrosive fluids	0	470	241	1,000		1,331
2243	Operation procedure	1	471	241	0,997	0,664	0,000
2957	Corrosive fluids	0	472	241	1,000		0,000
937	Corrosive fluids	0	473	242	1,000		0,664
2233	Corrosive fluids	0	474	242	1,000		0,000
2802	Corrosive fluids	0	475	242	1,000		0,000
2659	Corrosive fluids	0	476	243	1,000		0,664
2866	Corrosive fluids	0	477	243	1,000		0,000

Continuación **Tabla 29.**

828	Corrosive fluids	0	478	244	1,000		0,664
2137	Corrosive fluids	0	479	244	1,000		0,000
3126	Drilling Project	1	480	244	0,997	0,662	0,000
1665	Corrosive fluids	0	481	245	1,000		0,662
2360	Corrosive fluids	0	482	245	1,000		0,000
2831	Corrosive fluids	0	483	246	1,000		0,662
1135	Corrosive fluids	0	484	247	1,000		0,662
2581	Corrosive fluids	0	485	247	1,000		0,000
1665	Corrosive fluids	0	486	249	1,000		1,324
2058	Operation procedure	1	487	249	0,997	0,660	0,000
2233	Corrosive fluids	0	488	251	1,000		1,320
2963	Corrosive fluids	0	489	251	1,000		0,000
2092	Corrosive fluids	0	490	252	1,000		0,660
2217	Corrosive fluids	0	491	252	1,000		0,000
2218	Operation procedure	1	492	252	0,997	0,658	0,000
2043	Corrosive fluids	0	493	253	1,000		0,658
2678	Operation procedure	1	494	253	0,997	0,656	0,000
2575	Corrosive fluids	0	495	253	1,000		0,000
2237	Corrosive fluids	0	496	254	1,000		0,656
3116	Corrosive fluids	0	497	254	1,000		0,000
2185	Corrosive fluids	0	498	256	1,000		1,312
2973	Corrosive fluids	0	499	256	1,000		0,000
3106	Corrosive fluids	0	500	258	1,000		1,312
1665	Operation procedure	1	501	259	0,997	0,654	0,656
2758	Corrosive fluids	0	502	260	1,000		0,654
2078	Fabrication Problem	1	503	261	0,997	0,652	0,654
3068	Corrosive fluids	0	504	261	1,000		0,000
2298	Corrosive fluids	0	505	264	1,000		1,957
2356	Corrosive fluids	0	506	264	1,000		0,000
2957	Corrosive fluids	0	507	264	1,000		0,000
2740	Corrosive fluids	0	508	265	1,000		0,652
2929	Corrosive fluids	0	509	266	1,000		0,652
2493	Improper data used in design / selection	1	510	268	0,997	0,650	1,305
2679	Installation Service Rig	1	511	269	0,997	0,649	0,650
3069	Corrosive fluids	0	512	269	1,000		0,000
2271	Corrosive fluids	0	513	270	1,000		0,649
725	Corrosive fluids	0	514	271	1,000		0,649
2803	Operation procedure	1	515	271	0,997	0,647	0,000

Continuación **Tabla 29.**

2564	Corrosive fluids	0	516	271	1,000		0,000
2668	Corrosive fluids	0	517	271	1,000		0,000
1714	Corrosive fluids	0	518	273	1,000		1,293
2289	Installation Service Rig	1	519	274	0,997	0,645	0,647
748	Corrosive fluids	0	520	275	1,000		0,645
2042	Corrosive fluids	0	521	275	1,000		0,000
2283	Fabrication Problem	1	522	275	0,997	0,643	0,000
2217	Corrosive fluids	0	523	276	1,000		0,643
2271	Corrosive fluids	0	524	277	1,000		0,643
2264	Installation Service Rig	1	525	277	0,997	0,641	0,000
2137	Corrosive fluids	0	526	280	1,000		1,922
2441	Improper data used in design / selection	1	527	280	0,997	0,639	0,000
2368	Corrosive fluids	0	528	280	1,000		0,000
928	Corrosive fluids	0	529	281	1,000		0,639
2057	Operation procedure	1	530	282	0,997	0,637	0,639
2693	Operation procedure	1	531	282	0,997	0,635	0,000
2918	Operation procedure	1	532	282	0,997	0,633	0,000
2242	Corrosive fluids	0	533	283	1,000		0,633
3357	Improper data used in design / selection	1	534	284	0,997	0,630	0,633
2894	Corrosive fluids	0	535	284	1,000		0,000
2185	Corrosive fluids	0	536	285	1,000		0,630
2521	Corrosive fluids	0	537	285	1,000		0,000
2672	Corrosive fluids	0	538	285	1,000		0,000
937	Corrosive fluids	0	539	288	1,000		1,891
2224	Corrosive fluids	0	540	288	1,000		0,000
775	Corrosive fluids	0	541	291	1,000		1,891
910	Corrosive fluids	0	542	291	1,000		0,000
2693	Corrosive fluids	0	543	291	1,000		0,000
3057	Corrosive fluids	0	544	291	1,000		0,000
3035	Corrosive fluids	0	545	293	1,000		1,261
2475	Operation procedure	1	546	294	0,997	0,628	0,630
826	Corrosive fluids	0	547	296	1,000		1,257
3055	Corrosive fluids	0	548	296	1,000		0,000
2758	Corrosive fluids	0	549	298	1,000		1,257
724	Installation Service Rig	1	550	299	0,997	0,626	0,628
2293	Corrosive fluids	0	551	302	1,000		1,879
2940	Corrosive fluids	0	552	303	1,000		0,626
2940	Corrosive fluids	0	553	304	1,000		0,626

Continuación **Tabla 29.**

1008	Corrosive fluids	0	554	305	1,000		0,626
3201	Operation procedure	1	555	306	0,997	0,624	0,626
711	Corrosive fluids	0	556	307	1,000		0,624
826	Corrosive fluids	0	557	307	1,000		0,000
2224	Corrosive fluids	0	558	307	1,000		0,000
2291	Corrosive fluids	0	559	307	1,000		0,000
2388	Improper data used in design / selection	1	560	307	0,997	0,622	0,000
3063	Corrosive fluids	0	561	308	1,000		0,622
2289	Corrosive fluids	0	562	309	1,000		0,622
2581	Corrosive fluids	0	563	309	1,000		0,000
791	Operation procedure	1	564	310	0,996	0,620	0,622
2210	Corrosive fluids	0	565	311	1,000		0,620
744	System configuration	1	566	313	0,996	0,618	1,239
71	Corrosive fluids	0	567	314	1,000		0,618
2215	Improper data used in design / selection	1	568	314	0,996	0,615	0,000
2253	Corrosive fluids	0	569	315	1,000		0,615
2258	Reuse damaged equipment	1	570	316	0,996	0,613	0,615
2058	Installation Service Rig	1	571	318	0,996	0,611	1,226
2198	Reuse damaged equipment	1	572	318	0,996	0,609	0,000
3043	Corrosive fluids	0	573	319	1,000		0,609
2091	Corrosive fluids	0	574	320	1,000		0,609
2222	Reuse damaged equipment	1	575	321	0,996	0,606	0,609
2697	Corrosive fluids	0	576	321	1,000		0,000
2298	Corrosive fluids	0	577	324	1,000		1,819
2042	Fabrication Problem	1	578	324	0,996	0,604	0,000
2810	Operation procedure	1	579	325	0,996	0,602	0,604
1084	Corrosive fluids	0	580	329	1,000		2,407
2334	Corrosive fluids	0	581	329	1,000		0,000
729	Corrosive fluids	0	582	330	1,000		0,602
2210	Corrosive fluids	0	583	330	1,000		0,000
2246	Operation procedure	1	584	330	0,996	0,600	0,000
2801	Corrosive fluids	0	585	330	1,000		0,000
794	Corrosive fluids	0	586	331	1,000		0,600
718	Failure of perforations / liner / openhole	1	587	332	0,996	0,597	0,600
2231	Corrosive fluids	0	588	333	1,000		0,597
880	Corrosive fluids	0	589	334	1,000		0,597
2244	Corrosive fluids	0	590	334	1,000		0,000
1665	Corrosive fluids	0	591	336	1,000		1,194

Continuación **Tabla 29.**

2283	Installation Service Rig	1	592	336	0,996	0,595	0,000
2217	Corrosive fluids	0	593	337	1,000		0,595
2840	Corrosive fluids	0	594	338	1,000		0,595
2057	Corrosive fluids	0	595	339	1,000		0,595
342	Corrosive fluids	0	596	343	1,000		2,379
2382	Corrosive fluids	0	597	345	1,000		1,190
2678	Installation - Field Service	1	598	345	0,996	0,592	0,000
2642	Corrosive fluids	0	599	345	1,000		0,000
2244	Corrosive fluids	0	600	346	1,000		0,592
2361	Operation procedure	1	601	346	0,996	0,590	0,000
2941	Installation Service Rig	1	602	347	0,996	0,588	0,590
2031	Operation procedure	1	603	349	0,996	0,585	1,175
2446	Operation procedure	1	604	349	0,996	0,583	0,000
2091	Corrosive fluids	0	605	351	1,000		1,166
3035	Corrosive fluids	0	606	351	1,000		0,000
341	Corrosive fluids	0	607	353	1,000		1,166
2815	Operation procedure	1	608	354	0,996	0,580	0,583
2293	Corrosive fluids	0	609	355	1,000		0,580
812	Corrosive fluids	0	610	356	1,000		0,580
729	Corrosive fluids	0	611	357	1,000		0,580
2394	Operation procedure	1	612	357	0,996	0,578	0,000
711	Corrosive fluids	0	613	358	1,000		0,578
1239	Operation procedure	1	614	358	0,996	0,575	0,000
2273	System selection	1	615	359	0,996	0,573	0,575
1047	Corrosive fluids	0	616	361	1,000		1,146
1458	Corrosive fluids	0	617	361	1,000		0,000
2219	Corrosive fluids	0	618	361	1,000		0,000
2664	Corrosive fluids	0	619	364	1,000		1,719
2224	Corrosive fluids	0	620	365	1,000		0,573
2746	Corrosive fluids	0	621	365	1,000		0,000
1714	Corrosive fluids	0	622	367	1,000		1,146
2619	Operation procedure	1	623	367	0,996	0,570	0,000
2929	Corrosive fluids	0	624	368	1,000		0,570
1877	Corrosive fluids	0	625	370	1,000		1,141
2732	Corrosive fluids	0	626	370	1,000		0,000
2210	Corrosive fluids	0	627	373	1,000		1,711
2224	Corrosive fluids	0	628	373	1,000		0,000
2210	Corrosive fluids	0	629	375	1,000		1,141
2941	Corrosive fluids	0	630	376	1,000		0,570

Continuación **Tabla 29.**

2057	Corrosive fluids	0	631	380	1,000		2,281
937	Corrosive fluids	0	632	381	1,000		0,570
2344	Operation procedure	1	633	382	0,995	0,568	0,570
2899	Corrosive fluids	0	634	383	1,000		0,568
765	Corrosive fluids	0	635	384	1,000		0,568
2837	Corrosive fluids	0	636	385	1,000		0,568
2242	Installation Service Rig	1	637	386	0,995	0,565	0,568
1008	Corrosive fluids	0	638	387	1,000		0,565
2743	Corrosive fluids	0	639	388	1,000		0,565
901	Corrosive fluids	0	640	391	1,000		1,695
2109	Corrosive fluids	0	641	392	1,000		0,565
2360	Corrosive fluids	0	642	393	1,000		0,565
2677	Installation Service Rig	1	643	393	0,995	0,562	0,000
3109	Corrosive fluids	0	644	394	1,000		0,562
2521	Corrosive fluids	0	645	398	1,000		2,249
2218	Corrosive fluids	0	646	400	1,000		1,124
797	Corrosive fluids	0	647	401	1,000		0,562
2831	Corrosive fluids	0	648	405	1,000		2,249
2103	Corrosive fluids	0	649	406	1,000		0,562
2796	Corrosive fluids	0	650	407	1,000		0,562
1056	Corrosive fluids	0	651	410	1,000		1,686
2289	Corrosive fluids	0	652	412	1,000		1,124
2343	Corrosive fluids	0	653	420	1,000		4,497
907	Operation procedure	1	654	420	0,995	0,559	0,000
2233	Corrosive fluids	0	655	421	1,000		0,559
2377	Corrosive fluids	0	656	421	1,000		0,000
729	Operation procedure	1	657	425	0,995	0,556	2,237
2141	System configuration	1	658	425	0,995	0,553	0,000
2136	Operation procedure	1	659	426	0,995	0,550	0,553
2237	Corrosive fluids	0	660	429	1,000		1,651
2406	Corrosive fluids	0	661	429	1,000		0,000
2740	Corrosive fluids	0	662	429	1,000		0,000
3055	Corrosive fluids	0	663	429	1,000		0,000
1775	Corrosive fluids	0	664	430	1,000		0,550
550	Operation procedure	1	665	431	0,994	0,547	0,550
1022	Operation procedure	1	666	431	0,994	0,544	0,000
1636	Corrosive fluids	0	667	432	1,000		0,544
2042	Operation procedure	1	668	432	0,994	0,541	0,000
791	Corrosive fluids	0	669	434	1,000		1,082

Continuación **Tabla 29.**

797	Operation procedure	1	670	434	0,994	0,538	0,000
1344	Corrosive fluids	0	671	436	1,000		1,076
2600	Operation procedure	1	672	437	0,994	0,535	0,538
3378	Improper data used in design / selection	1	673	437	0,994	0,532	0,000
2520	Corrosive fluids	0	674	439	1,000		1,064
1230	Corrosive fluids	0	675	442	1,000		1,596
2198	Corrosive fluids	0	676	443	1,000		0,532
190	Operation procedure	1	677	445	0,994	0,529	1,064
2564	Corrosive fluids	0	678	446	1,000		0,529
1011	Corrosive fluids	0	679	449	1,000		1,586
2334	Operation procedure	1	680	455	0,994	0,526	3,173
773	Corrosive fluids	0	681	457	1,000		1,051
2368	Corrosive fluids	0	682	457	1,000		0,000
2664	Corrosive fluids	0	683	457	1,000		0,000
2684	Corrosive fluids	0	684	457	1,000		0,000
2564	Corrosive fluids	0	685	458	1,000		0,526
928	Corrosive fluids	0	686	460	1,000		1,051
1746	Corrosive fluids	0	687	460	1,000		0,000
2098	Corrosive fluids	0	688	460	1,000		0,000
2868	Corrosive fluids	0	689	460	1,000		0,000
2251	Corrosive fluids	0	690	462	1,000		1,051
1109	Corrosive fluids	0	691	465	1,000		1,577
2314	Operation procedure	1	692	473	0,994	0,522	4,205
2212	Corrosive fluids	0	693	474	1,000		0,522
3373	Corrosive fluids	0	694	479	1,000		2,611
2282	Corrosive fluids	0	695	480	1,000		0,522
2295	Corrosive fluids	0	696	482	1,000		1,044
744	Operation procedure	1	697	485	0,993	0,519	1,567
3123	Corrosive fluids	0	698	486	1,000		0,519
2803	Corrosive fluids	0	699	497	1,000		5,706
3403	Corrosive fluids	0	700	497	1,000		0,000
2237	Corrosive fluids	0	701	499	1,000		1,037
2296	Corrosive fluids	0	702	499	1,000		0,000
1877	Corrosive fluids	0	703	500	1,000		0,519
2031	Corrosive fluids	0	704	500	1,000		0,000
787	Operation procedure	1	705	500	0,993	0,515	0,000
2803	Corrosive fluids	0	706	502	1,000		1,030
2381	Corrosive fluids	0	707	506	1,000		2,060

Continuación **Tabla 29.**

2258	Operation procedure	1	708	506	0,993	0,511	0,000
2031	Corrosive fluids	0	709	508	1,000		1,023
2142	Operation procedure	1	710	509	0,993	0,508	0,511
3035	Corrosive fluids	0	711	511	1,000		1,015
2738	Corrosive fluids	0	712	513	1,000		1,015
1889	Corrosive fluids	0	713	515	1,000		1,015
2210	Corrosive fluids	0	714	515	1,000		0,000
1861	Corrosive fluids	0	715	516	1,000		0,508
794	Corrosive fluids	0	716	517	1,000		0,508
1114	Operation procedure	1	717	518	0,992	0,504	0,508
2071	Operation procedure	1	718	518	0,992	0,500	0,000
1214	Corrosive fluids	0	719	520	1,000		0,999
1808	Corrosive fluids	0	720	520	1,000		0,000
2693	Installation Service Rig	1	721	521	0,992	0,496	0,500
2918	Corrosive fluids	0	722	522	1,000		0,496
2293	Corrosive fluids	0	723	527	1,000		2,478
2066	Corrosive fluids	0	724	529	1,000		0,991
2372	Corrosive fluids	0	725	531	1,000		0,991
1170	Corrosive fluids	0	726	534	1,000		1,487
2446	Operation procedure	1	727	534	0,992	0,491	0,000
2642	Corrosive fluids	0	728	535	1,000		0,491
141	Corrosive fluids	0	729	541	1,000		2,949
632	Corrosive fluids	0	730	541	1,000		0,000
2805	Operation procedure	1	731	541	0,991	0,487	0,000
2097	Corrosive fluids	0	732	542	1,000		0,487
2913	Corrosive fluids	0	733	542	1,000		0,000
2038	Operation procedure	1	734	544	0,991	0,483	0,974
2673	Corrosive fluids	0	735	548	1,000		1,931
2290	Fabrication Problem	1	736	550	0,991	0,478	0,966
256	Corrosive fluids	0	737	553	1,000		1,435
2810	Corrosive fluids	0	738	556	1,000		1,435
868	Corrosive fluids	0	739	558	1,000		0,957
1889	Corrosive fluids	0	740	559	1,000		0,478
2803	Corrosive fluids	0	741	560	1,000		0,478
442	Corrosive fluids	0	742	562	1,000		0,957
1892	Corrosive fluids	0	743	562	1,000		0,000
2375	Corrosive fluids	0	744	563	1,000		0,478
3278	Improper data used in design / selection	1	745	563	0,990	0,474	0,000

Continuación **Tabla 29.**

3035	Corrosive fluids	0	746	563	1,000		0,000
2053	Corrosive fluids	0	747	566	1,000		1,421
1482	Corrosive fluids	0	748	569	1,000		1,421
2182	Corrosive fluids	0	749	575	1,000		2,842
1054	Corrosive fluids	0	750	578	1,000		1,421
2937	Corrosive fluids	0	751	579	1,000		0,474
1168	Corrosive fluids	0	752	583	1,000		1,895
2804	Corrosive fluids	0	753	584	1,000		0,474
1889	Corrosive fluids	0	754	585	1,000		0,474
2038	Corrosive fluids	0	755	585	1,000		0,000
1116	Corrosive fluids	0	756	586	1,000		0,474
2796	Corrosive fluids	0	757	588	1,000		0,947
2109	Corrosive fluids	0	758	589	1,000		0,474
2600	Corrosive fluids	0	759	590	1,000		0,474
2889	Corrosive fluids	0	760	592	1,000		0,947
2942	Corrosive fluids	0	761	592	1,000		0,000
1771	Corrosive fluids	0	762	593	1,000		0,474
1742	Corrosive fluids	0	763	596	1,000		1,421
1453	Operation procedure	1	764	607	0,988	0,468	5,211
1116	Operation procedure	1	765	609	0,988	0,462	0,936
748	Reuse damaged equipment	1	766	610	0,988	0,456	0,462
2095	Corrosive fluids	0	767	611	1,000		0,456
2973	Corrosive fluids	0	768	611	1,000		0,000
2094	Operation procedure	1	769	616	0,987	0,450	2,282
C2PP4	Corrosive fluids	0	770	619	1,000		1,351
2250	Corrosive fluids	0	771	620	1,000		0,450
2475	Corrosive fluids	0	772	625	1,000		2,252
2889	Corrosive fluids	0	773	627	1,000		0,901
2332	Operation procedure	1	774	632	0,986	0,444	2,252
2215	Operation procedure	1	775	634	0,986	0,438	0,888
2629	Corrosive fluids	0	776	642	1,000		3,504
2110	Corrosive fluids	0	777	653	1,000		4,818
45	Corrosive fluids	0	778	655	1,000		0,876
1114	Installation Service Rig	1	779	657	0,985	0,431	0,876
2575	Corrosive fluids	0	780	662	1,000		2,157
1559	Operation procedure	1	781	665	0,985	0,425	1,294
2218	Corrosive fluids	0	782	667	1,000		0,850
2185	Corrosive fluids	0	783	671	1,000		1,699
296	Operation procedure	1	784	677	0,984	0,418	2,549

Continuación **Tabla 29.**

3059	Corrosive fluids	0	785	677	1,000		0,000
2838	Corrosive fluids	0	786	680	1,000		1,254
2052	Operation procedure	1	787	683	0,983	0,411	1,254
2852	Installation Service Rig	1	788	684	0,983	0,404	0,411
2623	Corrosive fluids	0	789	685	1,000		0,404
2032	Corrosive fluids	0	790	689	1,000		1,615
3287	Corrosive fluids	0	791	692	1,000		1,211
1227	Corrosive fluids	0	792	698	1,000		2,423
2334	Corrosive fluids	0	793	709	1,000		4,441
2619	Corrosive fluids	0	794	713	1,000		1,615
1054	Corrosive fluids	0	795	714	1,000		0,404
334	Corrosive fluids	0	796	718	1,000		1,615
791	Operation procedure	1	797	721	0,980	0,396	1,211
3222	Corrosive fluids	0	798	741	1,000		7,911
1085	Corrosive fluids	0	799	743	1,000		0,791
745	Corrosive fluids	0	800	746	1,000		1,187
2139	Corrosive fluids	0	801	761	1,000		5,933
1144	Corrosive fluids	0	802	779	1,000		7,120
3219	Corrosive fluids	0	803	783	1,000		1,582
2332	Corrosive fluids	0	804	785	1,000		0,791
370	Corrosive fluids	0	805	790	1,000		1,978
718	Corrosive fluids	0	806	797	1,000		2,769
2157	Operation procedure	1	807	805	0,974	0,385	3,164
1679	Corrosive fluids	0	808	808	1,000		1,156
3129	System configuration	1	809	832	0,973	0,375	9,249
2077	Operation procedure	1	810	840	0,972	0,365	3,000
716	Corrosive fluids	0	811	856	1,000		5,833
3042	Corrosive fluids	0	812	856	1,000		0,000
2092	Installation Service Rig	1	813	858	0,970	0,354	0,729
3116	Corrosive fluids	0	814	863	1,000		1,768
865	Corrosive fluids	0	815	872	1,000		3,182
2368	Corrosive fluids	0	816	874	1,000		0,707
723	Operation procedure	1	817	887	0,966	0,341	4,596
1795	Operation procedure	1	818	927	0,964	0,329	13,653
2148	Operation procedure	1	819	952	0,963	0,317	8,228
2314	Corrosive fluids	0	820	954	1,000		0,634
1002	Corrosive fluids	0	821	956	1,000		0,634
1349	Corrosive fluids	0	822	969	1,000		4,120
190	Operation procedure	1	823	983	0,957	0,303	4,437

Continuación **Tabla 29.**

466	Corrosive fluids	0	824	1006	1,000		6,973
2198	Corrosive fluids	0	825	1028	1,000		6,669
2749	Corrosive fluids	0	826	1043	1,000		4,547
1866	Corrosive fluids	0	827	1068	1,000		7,579
1028	Operation procedure	1	828	1071	0,944	0,286	0,909
259	Corrosive fluids	0	829	1080	1,000		2,577
2628	Corrosive fluids	0	830	1084	1,000		1,145
1030	Corrosive fluids	0	831	1103	1,000		5,440
2669	Corrosive fluids	0	832	1169	1,000		18,897
976	Operation procedure	1	833	1217	0,923	0,264	13,743
1227	Operation procedure	1	834	1232	0,917	0,242	3,964
1831	Corrosive fluids	0	835	1236	1,000		0,969
2338	Corrosive fluids	0	836	1259	1,000		5,572
1575	Corrosive fluids	0	837	1291	1,000		7,753
2324	Operation procedure	1	838	1340	0,875	0,212	11,871
910	Corrosive fluids	0	839	1497	1,000		33,282
1176	Corrosive fluids	0	840	1498	1,000		0,212
926	Improper data used in design / selection	1	841	1612	0,800	0,170	24,166
1329	Corrosive fluids	0	842	1760	1,000		25,099
370	Corrosive fluids	0	843	1775	1,000		2,544
496	Operation procedure	1	844	2079	0,500	0,085	51,555
						Σ	775

3. FRICCIÓN

- **Bombeo por Cavidades Progresivas (PCP)**

Tabla 30. Cálculo del MTBF para sistema de PCP (fricción).

N° POZO	RAZÓN FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
2582	Reuse damaged equipment	1	1	0	0,998	0,998	0,000
823	Operation procedure	1	2	1	0,998	0,995	0,998
2602	Operation procedure	1	3	1	0,998	0,993	0,000
2605	Friction	0	4	1	1,000		0,000
1589	Operation procedure	1	5	2	0,998	0,990	0,993
1066	Operation procedure	1	6	5	0,997	0,988	2,970
1795	Operation procedure	1	7	5	0,997	0,985	0,000
2602	Operation procedure	1	8	5	0,997	0,983	0,000
2605	Operation procedure	1	9	6	0,997	0,980	0,983
2206	Operation procedure	1	10	7	0,997	0,978	0,980
2602	Operation procedure	1	11	7	0,997	0,975	0,000
2206	Operation procedure	1	12	8	0,997	0,973	0,975
2625	Operation procedure	1	13	8	0,997	0,970	0,000
2586	Operation procedure	1	14	9	0,997	0,968	0,970
2586	Operation procedure	1	15	9	0,997	0,965	0,000
2213	Reuse damaged equipment	1	16	9	0,997	0,963	0,000
2170	Operation procedure	1	17	10	0,997	0,960	0,963
2191	Friction	0	18	10	1,000		0,000
2586	Operation procedure	1	19	11	0,997	0,958	0,960
2590	Reuse damaged equipment	1	20	11	0,997	0,955	0,000
823	Operation procedure	1	21	13	0,997	0,953	1,911
3046	Reuse damaged equipment	1	22	15	0,997	0,950	1,906
2170	Operation procedure	1	23	16	0,997	0,948	0,950
2170	Operation procedure	1	24	17	0,997	0,945	0,948
2163	Reuse damaged equipment	1	25	18	0,997	0,943	0,945
2211	Reuse damaged equipment	1	26	18	0,997	0,940	0,000
2643	Operation procedure	1	27	19	0,997	0,938	0,940
1795	Operation procedure	1	28	20	0,997	0,935	0,938
2191	Operation procedure	1	29	20	0,997	0,933	0,000
2600	Operation procedure	1	30	21	0,997	0,930	0,933
357	Friction	0	31	22	1,000		0,930

Continuación **Tabla 30.**

2206	Operation procedure	1	32	23	0,997	0,928	0,930
3224	Friction	0	33	23	1,000		0,000
2200	System configuration	1	34	24	0,997	0,925	0,928
2163	System configuration	1	35	25	0,997	0,923	0,925
2584	System configuration	1	36	25	0,997	0,920	0,000
2186	Operation procedure	1	37	26	0,997	0,918	0,920
2836	Fabrication Problem	1	38	26	0,997	0,915	0,000
1053	Operation procedure	1	39	27	0,997	0,913	0,915
1210	Operation procedure	1	40	27	0,997	0,910	0,000
2202	Operation procedure	1	41	28	0,997	0,908	0,910
2230	Operation procedure	1	42	28	0,997	0,905	0,000
2213	Reuse damaged equipment	1	43	28	0,997	0,903	0,000
2274	System configuration	1	44	29	0,997	0,900	0,903
3046	System configuration	1	45	30	0,997	0,898	0,900
2172	Operation procedure	1	46	31	0,997	0,895	0,898
923	Friction	0	47	32	1,000		0,895
2836	Fabrication Problem	1	48	32	0,997	0,893	0,000
2602	Operation procedure	1	49	33	0,997	0,890	0,893
3060	Friction	0	50	33	1,000		0,000
191	Friction	0	51	34	1,000		0,890
2922	Installation - Field Service	1	52	34	0,997	0,888	0,000
3064	Installation Service Rig	1	53	34	0,997	0,885	0,000
2213	System configuration	1	54	34	0,997	0,883	0,000
2919	Fabrication Problem	1	55	35	0,997	0,880	0,883
2213	Reuse damaged equipment	1	56	35	0,997	0,878	0,000
2191	Friction	0	57	35	1,000		0,000
155	Friction	0	58	36	1,000		0,878
1881	System configuration	1	59	36	0,997	0,875	0,000
2582	Operation procedure	1	60	36	0,997	0,873	0,000
2196	Reuse damaged equipment	1	61	36	0,997	0,870	0,000
191	Friction	0	62	37	1,000		0,870
1053	Installation Service Rig	1	63	38	0,997	0,868	0,870
2200	Reuse damaged equipment	1	64	38	0,997	0,865	0,000
2585	Reuse damaged equipment	1	65	38	0,997	0,863	0,000
2194	Reuse damaged equipment	1	66	39	0,997	0,860	0,863
2206	Reuse damaged equipment	1	67	40	0,997	0,857	0,860
2211	Reuse damaged equipment	1	68	40	0,997	0,855	0,000
2082	Friction	0	69	42	1,000		1,710
2163	Installation - Field Service	1	70	43	0,997	0,852	0,855

Continuación **Tabla 30.**

2241	Reuse damaged equipment	1	71	43	0,997	0,850	0,000
2917	Friction	0	72	43	1,000		0,000
2582	Reuse damaged equipment	1	73	44	0,997	0,847	0,850
2797	System configuration	1	74	44	0,997	0,845	0,000
2274	Operation procedure	1	75	45	0,997	0,842	0,845
2274	Fabrication Problem	1	76	46	0,997	0,840	0,842
2797	Reuse damaged equipment	1	77	46	0,997	0,837	0,000
255	Friction	0	78	47	1,000		0,837
1495	Reuse damaged equipment	1	79	47	0,997	0,834	0,000
2241	Installation Service Rig	1	80	48	0,997	0,832	0,834
2919	Fabrication Problem	1	81	48	0,997	0,829	0,000
2193	System configuration	1	82	48	0,997	0,827	0,000
2144	Operation procedure	1	83	50	0,997	0,824	1,654
2195	Friction	0	84	50	1,000		0,000
261	Friction	0	85	51	1,000		0,824
2030	Installation Service Rig	1	86	51	0,997	0,822	0,000
2901	Reuse damaged equipment	1	87	51	0,997	0,819	0,000
261	Friction	0	88	52	1,000		0,819
421	Friction	0	89	52	1,000		0,000
1881	Operation procedure	1	90	53	0,997	0,816	0,819
2917	Installation Service Rig	1	91	54	0,997	0,814	0,816
2193	Reuse damaged equipment	1	92	54	0,997	0,811	0,000
3060	Friction	0	93	56	1,000		1,622
2922	Reuse damaged equipment	1	94	57	0,997	0,809	0,811
2602	Installation Service Rig	1	95	58	0,997	0,806	0,809
2152	Reuse damaged equipment	1	96	58	0,997	0,803	0,000
2601	System configuration	1	97	58	0,997	0,801	0,000
2045	Fabrication Problem	1	98	59	0,997	0,798	0,801
2193	Reuse damaged equipment	1	99	59	0,997	0,796	0,000
255	Friction	0	100	60	1,000		0,796
2230	Operation procedure	1	101	60	0,997	0,793	0,000
2627	System configuration	1	102	60	0,997	0,790	0,000
1881	Friction	0	103	62	1,000		1,581
823	Operation procedure	1	104	62	0,997	0,788	0,000
2172	Operation procedure	1	105	62	0,997	0,785	0,000
2193	Installation Service Rig	1	106	63	0,997	0,782	0,785
2268	Improper data used in design / selection	1	107	63	0,997	0,780	0,000
2625	Friction	0	108	63	1,000		0,000

Continuación **Tabla 30.**

2206	Operation procedure	1	109	66	0,997	0,777	2,340
2601	Reuse damaged equipment	1	110	67	0,997	0,775	0,777
2170	Operation procedure	1	111	68	0,997	0,772	0,775
2601	Fabrication Problem	1	112	69	0,997	0,769	0,772
3100	Operation procedure	1	113	69	0,997	0,767	0,000
2602	Friction	0	114	71	1,000		1,533
262	Friction	0	115	72	1,000		0,767
2163	Friction	0	116	72	1,000		0,000
2241	Installation Service Rig	1	117	72	0,997	0,764	0,000
2919	Fabrication Problem	1	118	72	0,997	0,761	0,000
3064	Installation Service Rig	1	119	72	0,997	0,759	0,000
2030	Operation procedure	1	120	73	0,996	0,756	0,759
2795	Improper data used in design / selection	1	121	73	0,996	0,753	0,000
2917	Friction	0	122	73	1,000		0,000
2163	Installation Service Rig	1	123	74	0,996	0,751	0,753
2591	Fabrication Problem	1	124	74	0,996	0,748	0,000
2683	Reuse damaged equipment	1	125	74	0,996	0,745	0,000
2602	Improper data used in design / selection	1	126	74	0,996	0,743	0,000
2637	Operation procedure	1	127	75	0,996	0,740	0,743
923	Friction	0	128	76	1,000		0,740
2241	System configuration	1	129	76	0,996	0,737	0,000
2152	Reuse damaged equipment	1	130	77	0,996	0,735	0,737
317	Friction	0	131	78	1,000		0,735
1210	Friction	0	132	78	1,000		0,000
2584	System configuration	1	133	78	0,996	0,732	0,000
2193	Reuse damaged equipment	1	134	79	0,996	0,729	0,732
2082	Fabrication Problem	1	135	82	0,996	0,727	2,188
2144	Fabrication Problem	1	136	82	0,996	0,724	0,000
2795	Fabrication Problem	1	137	86	0,996	0,721	2,895
2647	Friction	0	138	87	1,000		0,721
2643	Operation procedure	1	139	88	0,996	0,718	0,721
155	Fabrication Problem	1	140	89	0,996	0,716	0,718
2617	System configuration	1	141	89	0,996	0,713	0,000
2665	System configuration	1	142	89	0,996	0,710	0,000
2274	Friction	0	143	91	1,000		1,421
2649	Improper data used in design / selection	1	144	91	0,996	0,708	0,000
2172	Installation Service Rig	1	145	92	0,996	0,705	0,708
2791	Reuse damaged equipment	1	146	92	0,996	0,702	0,000

Continuación **Tabla 30.**

2133	Friction	0	147	93	1,000		0,702
3064	Friction	0	148	93	1,000		0,000
2627	System configuration	1	149	94	0,996	0,699	0,702
2922	System configuration	1	150	94	0,996	0,697	0,000
261	Friction	0	151	97	1,000		2,090
1471	Friction	0	152	97	1,000		0,000
2917	Friction	0	153	97	1,000		0,000
2191	Operation procedure	1	154	98	0,996	0,694	0,697
2241	Operation procedure	1	155	98	0,996	0,691	0,000
2919	System configuration	1	156	98	0,996	0,688	0,000
737	Friction	0	157	99	1,000		0,688
2196	Friction	0	158	99	1,000		0,000
2602	Operation procedure	1	159	99	0,996	0,686	0,000
484	Friction	0	160	101	1,000		1,371
1471	Fabrication Problem	1	161	101	0,996	0,683	0,000
2601	Operation procedure	1	162	107	0,996	0,680	4,096
191	Friction	0	163	109	1,000		1,360
2191	Friction	0	164	110	1,000		0,680
2194	Friction	0	165	110	1,000		0,000
3060	Operation procedure	1	166	110	0,996	0,677	0,000
2590	Operation procedure	1	167	111	0,996	0,674	0,677
1523	Fabrication Problem	1	168	115	0,996	0,671	2,697
2193	System configuration	1	169	116	0,996	0,669	0,671
2206	Operation procedure	1	170	116	0,996	0,666	0,000
3064	Installation Service Rig	1	171	119	0,996	0,663	1,997
1053	Friction	0	172	120	1,000		0,663
2146	Friction	0	173	121	1,000		0,663
2208	Friction	0	174	121	1,000		0,000
2635	Installation Service Rig	1	175	122	0,996	0,660	0,663
2230	System selection	1	176	123	0,996	0,657	0,660
2337	Fabrication Problem	1	177	125	0,996	0,654	1,314
2795	Friction	0	178	125	1,000		0,000
2145	Operation procedure	1	179	126	0,996	0,651	0,654
823	Fabrication Problem	1	180	128	0,996	0,648	1,303
2635	Fabrication Problem	1	181	129	0,996	0,646	0,648
2901	Operation procedure	1	182	129	0,996	0,643	0,000
2627	System configuration	1	183	129	0,995	0,640	0,000
2172	Friction	0	184	132	1,000		1,919
1112	Operation procedure	1	185	133	0,995	0,637	0,640

Continuación **Tabla 30.**

2178	Installation Service Rig	1	186	133	0,995	0,634	0,000
2196	Operation procedure	1	187	135	0,995	0,631	1,268
2635	Friction	0	188	135	1,000		0,000
737	Friction	0	189	136	1,000		0,631
2795	Operation procedure	1	190	138	0,995	0,628	1,262
1066	Operation procedure	1	191	139	0,995	0,625	0,628
2082	Operation procedure	1	192	139	0,995	0,622	0,000
2172	Reuse damaged equipment	1	193	140	0,995	0,619	0,622
1066	Operation procedure	1	194	140	0,995	0,616	0,000
3424	Friction	0	195	140	1,000		0,000
2635	Operation procedure	1	196	141	0,995	0,613	0,616
2211	Friction	0	197	142	1,000		0,613
2105	Friction	0	198	143	1,000		0,613
2572	Reuse damaged equipment	1	199	143	0,995	0,610	0,000
2652	Operation procedure	1	200	145	0,995	0,607	1,221
2591	Friction	0	201	146	1,000		0,607
2101	Operation procedure	1	202	147	0,995	0,604	0,607
2146	Operation procedure	1	203	147	0,995	0,601	0,000
2268	Friction	0	204	149	1,000		1,203
2195	Installation Service Rig	1	205	150	0,995	0,598	0,601
595	Friction	0	206	151	1,000		0,598
2306	Friction	0	207	156	1,000		2,992
2590	Friction	0	208	157	1,000		0,598
2193	Fabrication Problem	1	209	159	0,995	0,595	1,197
2683	Operation procedure	1	210	159	0,995	0,592	0,000
2195	System configuration	1	211	161	0,995	0,589	1,185
2274	Friction	0	212	161	1,000		0,000
2589	Friction	0	213	162	1,000		0,589
2791	Friction	0	214	162	1,000		0,000
2591	Friction	0	215	163	1,000		0,589
2611	Friction	0	216	163	1,000		0,000
2145	Operation procedure	1	217	167	0,995	0,586	2,357
2584	Operation procedure	1	218	167	0,995	0,583	0,000
3226	Fabrication Problem	1	219	167	0,995	0,580	0,000
2625	Friction	0	220	167	1,000		0,000
2914	Friction	0	221	167	1,000		0,000
2601	System configuration	1	222	168	0,995	0,577	0,580
2617	System selection	1	223	169	0,995	0,574	0,577
2147	Friction	0	224	170	1,000		0,574

Continuación **Tabla 30.**

2603	System configuration	1	225	170	0,994	0,570	0,000
484	Friction	0	226	171	1,000		0,570
823	Improper data used in design / selection	1	227	171	0,994	0,567	0,000
2145	Friction	0	228	171	1,000		0,000
261	Operation procedure	1	229	171	0,994	0,564	0,000
2168	Improper data used in design / selection	1	230	173	0,994	0,561	1,128
2547	Fabrication Problem	1	231	173	0,994	0,557	0,000
2634	Friction	0	232	173	1,000		0,000
2195	Friction	0	233	174	1,000		0,557
1053	Fabrication Problem	1	234	176	0,994	0,554	1,115
2208	Fabrication Problem	1	235	177	0,994	0,551	0,554
2211	Fabrication Problem	1	236	180	0,994	0,548	1,653
595	Friction	0	237	181	1,000		0,548
2625	Fabrication Problem	1	238	181	0,994	0,544	0,000
2635	Installation - Field Service	1	239	181	0,994	0,541	0,000
2208	Friction	0	240	182	1,000		0,541
317	Friction	0	241	184	1,000		1,082
2200	Friction	0	242	187	1,000		1,623
2627	Friction	0	243	191	1,000		2,164
3046	System configuration	1	244	193	0,994	0,538	1,082
2584	System configuration	1	245	195	0,994	0,534	1,076
923	Operation procedure	1	246	195	0,994	0,531	0,000
2602	Friction	0	247	195	1,000		0,000
1471	Installation Service Rig	1	248	196	0,994	0,528	0,531
2208	Improper data used in design / selection	1	249	197	0,994	0,524	0,528
737	Operation procedure	1	250	197	0,994	0,521	0,000
2604	Installation Service Rig	1	251	197	0,994	0,518	0,000
2652	Friction	0	252	197	1,000		0,000
2627	Improper data used in design / selection	1	253	199	0,993	0,514	1,035
1112	Friction	0	254	202	1,000		1,542
1589	Friction	0	255	204	1,000		1,028
2152	Improper data used in design / selection	1	256	205	0,993	0,511	0,514
2151	Friction	0	257	206	1,000		0,511
2178	Installation Service Rig	1	258	207	0,993	0,507	0,511
2586	Friction	0	259	208	1,000		0,507
595	Operation procedure	1	260	211	0,993	0,504	1,522
2163	System configuration	1	261	213	0,993	0,500	1,007

Continuación **Tabla 30.**

2578	System configuration	1	262	213	0,993	0,497	0,000
2584	Friction	0	263	213	1,000		0,000
2643	Friction	0	264	215	1,000		0,993
2591	Friction	0	265	218	1,000		1,490
3100	Fabrication Problem	1	266	221	0,993	0,493	1,490
2213	Friction	0	267	222	1,000		0,493
595	Friction	0	268	227	1,000		2,466
2589	Installation Service Rig	1	269	227	0,993	0,489	0,000
3064	Friction	0	270	227	1,000		0,000
2145	Friction	0	271	231	1,000		1,958
484	Friction	0	272	232	1,000		0,489
2591	Reuse damaged equipment	1	273	233	0,992	0,486	0,489
2145	Friction	0	274	234	1,000		0,486
2584	Friction	0	275	235	1,000		0,486
2585	Friction	0	276	237	1,000		0,972
2795	Operation procedure	1	277	239	0,992	0,482	0,972
2792	Friction	0	278	240	1,000		0,482
2578	Operation procedure	1	279	241	0,992	0,478	0,482
1049	Friction	0	280	242	1,000		0,478
2578	Operation procedure	1	281	247	0,992	0,474	2,391
3912	Friction	0	282	247	1,000		0,000
2200	Friction	0	283	249	1,000		0,949
2917	Reuse damaged equipment	1	284	249	0,992	0,470	0,000
2919	System configuration	1	285	249	0,992	0,466	0,000
3064	Fabrication Problem	1	286	252	0,992	0,463	1,399
2588	Operation procedure	1	287	253	0,992	0,459	0,463
2590	System configuration	1	288	255	0,991	0,455	0,917
1036	Friction	0	289	257	1,000		0,909
2572	Operation procedure	1	290	257	0,991	0,451	0,000
2683	Friction	0	291	257	1,000		0,000
1066	Operation procedure	1	292	258	0,991	0,447	0,451
2830	Reuse damaged equipment	1	293	258	0,991	0,443	0,000
2568	Operation procedure	1	294	261	0,991	0,439	1,328
1112	Operation procedure	1	295	264	0,991	0,435	1,316
2572	Fabrication Problem	1	296	267	0,991	0,431	1,304
2643	System configuration	1	297	267	0,991	0,427	0,000
2152	Operation procedure	1	298	268	0,991	0,423	0,427
1487	Friction	0	299	272	1,000		1,691
2589	Operation procedure	1	300	272	0,990	0,419	0,000

Continuación **Tabla 30.**

2652	Friction	0	301	274	1,000		0,838
2836	Installation Service Rig	1	302	276	0,990	0,415	0,838
2901	Friction	0	303	276	1,000		0,000
2585	Friction	0	304	277	1,000		0,415
2230	Fabrication Problem	1	305	278	0,990	0,411	0,415
2578	Friction	0	306	279	1,000		0,411
2105	Installation Service Rig	1	307	290	0,990	0,406	4,516
1471	Fabrication Problem	1	308	294	0,990	0,402	1,626
2195	Operation procedure	1	309	294	0,990	0,398	0,000
2606	Friction	0	310	296	1,000		0,796
2207	Installation - Field Service	1	311	299	0,989	0,394	1,194
2665	Installation Service Rig	1	312	304	0,989	0,390	1,969
2102	Operation procedure	1	313	305	0,989	0,385	0,390
2167	Friction	0	314	306	1,000		0,385
3430	Installation Service Rig	1	315	310	0,989	0,381	1,541
255	Friction	0	316	312	1,000		0,762
2278	Friction	0	317	312	1,000		0,000
255	Friction	0	318	313	1,000		0,381
2930	Friction	0	319	314	1,000		0,381
2904	Installation - Field Service	1	320	316	0,988	0,377	0,762
2230	System configuration	1	321	317	0,988	0,372	0,377
2267	Friction	0	322	320	1,000		1,116
1487	Friction	0	323	328	1,000		2,977
2859	Installation Service Rig	1	324	328	0,988	0,367	0,000
890	System configuration	1	325	331	0,988	0,363	1,102
2542	Installation Service Rig	1	326	331	0,987	0,358	0,000
3046	Friction	0	327	335	1,000		1,433
2611	Friction	0	328	337	1,000		0,717
2146	Friction	0	329	339	1,000		0,717
1066	Operation procedure	1	330	340	0,987	0,354	0,358
2268	Improper data used in design / selection	1	331	343	0,986	0,349	1,061
1210	Friction	0	332	344	1,000		0,349
2602	Improper data used in design / selection	1	333	344	0,986	0,344	0,000
2085	Installation - Field Service	1	334	347	0,986	0,339	1,032
2904	Friction	0	335	350	1,000		1,017
2209	Friction	0	336	351	1,000		0,339
2901	Friction	0	337	351	1,000		0,000
2213	Friction	0	338	358	1,000		2,373

Continuación **Tabla 30.**

2836	Operation procedure	1	339	360	0,985	0,334	0,678
2195	Operation procedure	1	340	367	0,985	0,329	2,337
1053	Fabrication Problem	1	341	372	0,984	0,324	1,644
2914	Friction	0	342	373	1,000		0,324
1471	Friction	0	343	375	1,000		0,647
1881	Operation procedure	1	344	380	0,984	0,318	1,618
2186	Operation procedure	1	345	380	0,983	0,313	0,000
2901	Fabrication Problem	1	346	382	0,983	0,308	0,626
2914	Friction	0	347	389	1,000		2,154
2984	Friction	0	348	390	1,000		0,308
2183	System configuration	1	349	392	0,982	0,302	0,615
2578	Friction	0	350	394	1,000		0,604
1487	Operation procedure	1	351	399	0,981	0,297	1,511
2917	Friction	0	352	401	1,000		0,593
769	Operation procedure	1	353	403	0,981	0,291	0,593
2637	Operation procedure	1	354	404	0,980	0,285	0,291
2601	Improper data used in design / selection	1	355	407	0,980	0,280	0,856
2102	Operation procedure	1	356	408	0,980	0,274	0,280
2146	Friction	0	357	409	1,000		0,274
2194	Friction	0	358	410	1,000		0,274
2145	Friction	0	359	418	1,000		2,190
2196	Friction	0	360	420	1,000		0,548
2195	Fabrication Problem	1	361	424	0,977	0,268	1,095
2048	Friction	0	362	426	1,000		0,535
2791	Friction	0	363	432	1,000		1,606
2900	Friction	0	364	438	1,000		1,606
2652	Friction	0	365	440	1,000		0,535
2267	Friction	0	366	441	1,000		0,268
2144	Improper data used in design / selection	1	367	442	0,974	0,261	0,268
2901	Friction	0	368	450	1,000		2,084
4587	Improper data used in design / selection	1	369	451	0,972	0,253	0,261
2479	Friction	0	370	467	1,000		4,053
769	Operation procedure	1	371	475	0,971	0,246	2,026
2163	Friction	0	372	494	1,000		4,671
2905	Friction	0	373	497	1,000		0,738
2791	Operation procedure	1	374	512	0,968	0,238	3,688
2596	Friction	0	375	515	1,000		0,714
2601	Friction	0	376	526	1,000		2,617

Continuación **Tabla 30.**

2213	Reuse damaged equipment	1	377	544	0,964	0,229	4,283
2147	Friction	0	378	559	1,000		3,441
2930	Friction	0	379	567	1,000		1,835
2170	Friction	0	380	569	1,000		0,459
2211	Friction	0	381	585	1,000		3,671
2458	Friction	0	382	588	1,000		0,688
2984	Friction	0	383	596	1,000		1,835
769	Friction	0	384	597	1,000		0,229
2778	Friction	0	385	599	1,000		0,459
2337	Operation procedure	1	386	611	0,947	0,217	2,753
1471	Installation Service Rig	1	387	622	0,944	0,205	2,391
2170	Friction	0	388	624	1,000		0,411
255	Friction	0	389	641	1,000		3,490
2146	Friction	0	390	650	1,000		1,848
2147	Operation procedure	1	391	702	0,929	0,191	10,675
769	Friction	0	392	709	1,000		1,334
2584	Friction	0	393	714	1,000		0,953
3427	Friction	0	394	714	1,000		0,000
2611	Friction	0	395	773	1,000		11,246
2797	Friction	0	396	837	1,000		12,199
2792	Friction	0	397	852	1,000		2,859
2589	Operation procedure	1	398	867	0,857	0,163	2,859
2196	Friction	0	399	928	1,000		9,967
2054	Operation procedure	1	400	974	0,800	0,131	7,516
2178	Operation procedure	1	401	1039	0,750	0,098	8,496
2670	Drilling Project	1	402	1234	0,667	0,065	19,116
4586	Operation procedure	1	403	1237	0,500	0,033	0,196
Σ							372

• **Bombeo Macánico (BM)**

Tabla 31. Cálculo del MTBF para sistema de BM (fricción).

N° POZO	RAZÓN DE FALLA	ESTADO	i	ti	R(ti/ti-1)	R(ti)	R(ti)*dt
			0			1	
1563	Installation Service Rig	1	1	1	0,999	0,999	1,000
2226	Installation Service Rig	1	2	2	0,999	0,997	0,999
2929	Reuse damaged equipment	1	3	2	0,999	0,996	0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	4	2	0,999	0,995	0,000
3410	Improper data used in design / selection	1	5	2	0,999	0,994	0,000

Continuación **Tabla 31.**

725	Installation Service Rig	1	6	3	0,999	0,992	0,994
2282	Reuse damaged equipment	1	7	3	0,999	0,991	0,000
2676	Friction	0	8	3	1,000		0,000
1801	Operation procedure	1	9	4	0,999	0,990	0,991
2058	Reuse damaged equipment	1	10	4	0,999	0,988	0,000
641	Friction	0	11	5	1,000		0,988
1064	Operation procedure	1	12	6	0,999	0,987	0,988
2058	Reuse damaged equipment	1	13	6	0,999	0,986	0,000
2284	Reuse damaged equipment	1	14	6	0,999	0,984	0,000
2317	Installation Service Rig	1	15	6	0,999	0,983	0,000
2118	Friction	0	16	6	1,000		0,000
2343	Installation Service Rig	1	17	7	0,999	0,982	0,983
2693	Operation procedure	1	18	7	0,999	0,981	0,000
2929	Reuse damaged equipment	1	19	7	0,999	0,979	0,000
2577	Friction	0	20	7	1,000		0,000
2057	Reuse damaged equipment	1	21	8	0,999	0,978	0,979
2219	Installation Service Rig	1	22	8	0,999	0,977	0,000
2678	Installation Service Rig	1	23	8	0,999	0,975	0,000
2031	Operation procedure	1	24	9	0,999	0,974	0,975
2693	Reuse damaged equipment	1	25	9	0,999	0,973	0,000
2908	Operation procedure	1	26	9	0,999	0,971	0,000
735	Friction	0	27	9	1,000		0,000
2556	Reuse damaged equipment	1	28	10	0,999	0,970	0,971
2556	Reuse damaged equipment	1	29	10	0,999	0,969	0,000
2872	Improper data used in design / selection	1	30	10	0,999	0,968	0,000
2182	Friction	0	31	10	1,000		0,000
711	Fabrication Problem	1	32	11	0,999	0,966	0,968
2231	Installation Service Rig	1	33	11	0,999	0,965	0,000
2695	Operation procedure	1	34	11	0,999	0,964	0,000
2139	Operation procedure	1	35	12	0,999	0,962	0,964
2058	Reuse damaged equipment	1	36	13	0,999	0,961	0,962
2244	Installation Service Rig	1	37	13	0,999	0,960	0,000
2923	Reuse damaged equipment	1	38	14	0,999	0,958	0,960
3035	Operation procedure	1	39	14	0,999	0,957	0,000
725	Friction	0	40	14	1,000		0,000
943	Friction	0	41	14	1,000		0,000
2025	Installation Service Rig	1	42	15	0,999	0,956	0,957
2918	Installation Service Rig	1	43	15	0,999	0,954	0,000

Continuación **Tabla 31.**

2256	Operation procedure	1	44	16	0,999	0,953	0,954
2577	Operation procedure	1	45	16	0,999	0,952	0,000
2671	Installation Service Rig	1	46	16	0,999	0,951	0,000
2913	Operation procedure	1	47	16	0,999	0,949	0,000
740	Operation procedure	1	48	17	0,999	0,948	0,949
931	Installation Service Rig	1	49	17	0,999	0,947	0,000
2242	Installation Service Rig	1	50	17	0,999	0,945	0,000
2344	Friction	0	51	17	1,000		0,000
2676	Friction	0	52	17	1,000		0,000
2695	Friction	0	53	17	1,000		0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	54	18	0,999	0,944	0,945
3116	Friction	0	55	18	1,000		0,000
1344	Reuse damaged equipment	1	56	19	0,999	0,943	0,944
2802	Reuse damaged equipment	1	57	19	0,999	0,941	0,000
810	Friction	0	58	19	1,000		0,000
820	Improper data used in design / selection	1	59	20	0,999	0,940	0,941
2226	Reuse damaged equipment	1	60	20	0,999	0,939	0,000
880	Reuse damaged equipment	1	61	21	0,999	0,937	0,939
2556	Reuse damaged equipment	1	62	21	0,999	0,936	0,000
2796	Installation Service Rig	1	63	21	0,999	0,935	0,000
3403	Friction	0	64	21	1,000		0,000
2233	Installation Service Rig	1	65	22	0,999	0,933	0,935
2681	Operation procedure	1	66	22	0,999	0,932	0,000
2930	Installation Service Rig	1	67	22	0,999	0,931	0,000
1214	Operation procedure	1	68	23	0,999	0,929	0,931
2025	Operation procedure	1	69	24	0,999	0,928	0,929
2034	Operation procedure	1	70	24	0,999	0,927	0,000
2139	Installation Service Rig	1	71	24	0,999	0,926	0,000
2244	Installation Service Rig	1	72	24	0,999	0,924	0,000
2244	Reuse damaged equipment	1	73	24	0,999	0,923	0,000
2676	Friction	0	74	24	1,000		0,000
1344	Installation Service Rig	1	75	25	0,999	0,922	0,923
2057	Reuse damaged equipment	1	76	25	0,999	0,920	0,000
907	Installation Service Rig	1	77	26	0,999	0,919	0,920
2192	Operation procedure	1	78	26	0,999	0,918	0,000
2233	Operation procedure	1	79	26	0,999	0,916	0,000
2934	Operation procedure	1	80	26	0,999	0,915	0,000
2677	Friction	0	81	26	1,000		0,000

Continuación **Tabla 31.**

1239	Installation Service Rig	1	82	27	0,999	0,914	0,915
2118	Friction	0	83	27	1,000		0,000
2446	Friction	0	84	27	1,000		0,000
2043	Installation Service Rig	1	85	28	0,999	0,912	0,914
2444	System configuration	1	86	28	0,999	0,911	0,000
318	Operation procedure	1	87	29	0,999	0,910	0,911
2238	Operation procedure	1	88	29	0,999	0,908	0,000
2058	Improper data used in design / selection	1	89	30	0,999	0,907	0,908
810	Friction	0	90	31	1,000		0,907
2231	Operation procedure	1	91	32	0,999	0,906	0,907
1655	Friction	0	92	32	1,000		0,000
2057	Friction	0	93	32	1,000		0,000
2233	Operation procedure	1	94	33	0,999	0,904	0,906
1787	Operation procedure	1	95	35	0,999	0,903	1,809
2141	Installation Service Rig	1	96	35	0,999	0,902	0,000
2233	Installation Service Rig	1	97	35	0,999	0,900	0,000
2242	Fabrication Problem	1	98	35	0,999	0,899	0,000
2421	Operation procedure	1	99	35	0,999	0,898	0,000
2164	Operation procedure	1	100	36	0,999	0,896	0,898
2273	Operation procedure	1	101	36	0,999	0,895	0,000
2946	Reuse damaged equipment	1	102	36	0,999	0,894	0,000
2094	Friction	0	103	36	1,000		0,000
1816	Friction	0	104	37	1,000		0,894
2630	Friction	0	105	37	1,000		0,000
725	Friction	0	106	38	1,000		0,894
2291	Operation procedure	1	107	38	0,998	0,892	0,000
2630	Installation Service Rig	1	108	38	0,998	0,891	0,000
2104	Friction	0	109	38	1,000		0,000
2066	Reuse damaged equipment	1	110	39	0,998	0,890	0,891
2758	Operation procedure	1	111	39	0,998	0,888	0,000
2575	Friction	0	112	39	1,000		0,000
2659	Friction	0	113	39	1,000		0,000
2052	Operation procedure	1	114	40	0,998	0,887	0,888
2233	Installation Service Rig	1	115	40	0,998	0,886	0,000
2031	Friction	0	116	40	1,000		0,000
2043	Friction	0	117	40	1,000		0,000
2287	Installation Service Rig	1	118	41	0,998	0,884	0,886
2521	Reuse damaged equipment	1	119	41	0,998	0,883	0,000

Continuación **Tabla 31.**

2226	Friction	0	120	41	1,000		0,000
2796	Friction	0	121	41	1,000		0,000
2677	Reuse damaged equipment	1	122	42	0,998	0,882	0,883
2564	Friction	0	123	42	1,000		0,000
2837	Operation procedure	1	124	43	0,998	0,880	0,882
2957	Fabrication Problem	1	125	43	0,998	0,879	0,000
2678	Fabrication Problem	1	126	44	0,998	0,877	0,879
2242	Friction	0	127	44	1,000		0,000
2328	Friction	0	128	44	1,000		0,000
2577	Friction	0	129	44	1,000		0,000
641	Reuse damaged equipment	1	130	46	0,998	0,876	1,755
2814	Installation Service Rig	1	131	46	0,998	0,875	0,000
2942	Reuse damaged equipment	1	132	47	0,998	0,873	0,875
941	Operation procedure	1	133	49	0,998	0,872	1,747
3719	Reuse damaged equipment	1	134	49	0,998	0,871	0,000
2396	Friction	0	135	49	1,000		0,000
164	Friction	0	136	50	1,000		0,871
2814	Installation Service Rig	1	137	50	0,998	0,869	0,000
2940	Reuse damaged equipment	1	138	51	0,998	0,868	0,869
2946	Installation Service Rig	1	139	51	0,998	0,867	0,000
2399	Operation procedure	1	140	53	0,998	0,865	1,733
2358	Friction	0	141	54	1,000		0,865
1636	Surface unit misalignment	0	142	55	1,000		0,865
3068	Operation procedure	1	143	55	0,998	0,864	0,000
2071	Friction	0	144	55	1,000		0,000
2379	Friction	0	145	55	1,000		0,000
196	Friction	0	146	56	1,000		0,864
2210	Drilling Project	1	147	56	0,998	0,862	0,000
2212	Operation procedure	1	148	56	0,998	0,861	0,000
2564	Installation - Field Service	1	149	56	0,998	0,860	0,000
2929	Reuse damaged equipment	1	150	56	0,998	0,858	0,000
2638	Friction	0	151	56	1,000		0,000
2224	Operation procedure	1	152	57	0,998	0,857	0,858
2802	Installation Service Rig	1	153	57	0,998	0,855	0,000
2963	Reuse damaged equipment	1	154	57	0,998	0,854	0,000
2980	Installation Service Rig	1	155	57	0,998	0,853	0,000
2802	Installation Service Rig	1	156	59	0,998	0,851	1,705
2057	Reuse damaged equipment	1	157	61	0,998	0,850	1,703
2058	Reuse damaged equipment	1	158	61	0,998	0,849	0,000

Continuación **Tabla 31.**

2664	Reuse damaged equipment	1	159	61	0,998	0,847	0,000
3378	Operation procedure	1	160	61	0,998	0,846	0,000
2136	Friction	0	161	62	1,000		0,846
641	Friction	0	162	64	1,000		1,692
2258	Installation Service Rig	1	163	64	0,998	0,844	0,000
2226	Friction	0	164	66	1,000		1,689
2796	Friction	0	165	68	1,000		1,689
3124	Friction	0	166	68	1,000		0,000
2148	Operation procedure	1	167	71	0,998	0,843	2,533
1180	Friction	0	168	71	1,000		0,000
251	Friction	0	169	72	1,000		0,843
2872	Operation procedure	1	170	72	0,998	0,842	0,000
2343	Installation Service Rig	1	171	74	0,998	0,840	1,683
2815	Fabrication Problem	1	172	74	0,998	0,839	0,000
3077	Improper data used in design / selection	1	173	74	0,998	0,837	0,000
2634	Reuse damaged equipment	1	174	75	0,998	0,836	0,837
2466	Reuse damaged equipment	1	175	76	0,998	0,835	0,836
2938	Reuse damaged equipment	1	176	78	0,998	0,833	1,669
2244	System configuration	1	177	79	0,998	0,832	0,833
2600	Operation procedure	1	178	79	0,998	0,830	0,000
2865	Installation Service Rig	1	179	79	0,998	0,829	0,000
3043	Installation Service Rig	1	180	79	0,998	0,828	0,000
931	Friction	0	181	80	1,000		0,828
2865	Reuse damaged equipment	1	182	80	0,998	0,826	0,000
2650	Operation procedure	1	183	81	0,998	0,825	0,826
2198	System configuration	1	184	82	0,998	0,823	0,825
2231	Operation procedure	1	185	82	0,998	0,822	0,000
2121	Operation procedure	1	186	84	0,998	0,821	1,644
2198	Improper data used in design / selection	1	187	84	0,998	0,819	0,000
2399	Operation procedure	1	188	84	0,998	0,818	0,000
2671	Installation Service Rig	1	189	84	0,998	0,816	0,000
2283	Reuse damaged equipment	1	190	85	0,998	0,815	0,816
641	Friction	0	191	86	1,000		0,815
178	Friction	0	192	87	1,000		0,815
2746	Installation Service Rig	1	193	88	0,998	0,814	0,815
3068	Fabrication Problem	1	194	88	0,998	0,812	0,000
2078	Friction	0	195	90	1,000		1,624
2142	Friction	0	196	90	1,000		0,000

Continuación **Tabla 31.**

748	Installation Service Rig	1	197	91	0,998	0,811	0,812
923	Friction	0	198	92	1,000		0,811
725	Operation procedure	1	199	92	0,998	0,809	0,000
212	Friction	0	200	93	1,000		0,809
2521	Friction	0	201	93	1,000		0,000
775	Friction	0	202	94	1,000		0,809
2137	Friction	0	203	94	1,000		0,000
928	Installation Service Rig	1	204	95	0,998	0,808	0,809
2334	Operation procedure	1	205	95	0,998	0,807	0,000
2681	Operation procedure	1	206	95	0,998	0,805	0,000
2575	Operation procedure	1	207	96	0,998	0,804	0,805
2575	Operation procedure	1	208	98	0,998	0,802	1,607
3109	Improper data used in design / selection	1	209	98	0,998	0,801	0,000
2466	Installation Service Rig	1	210	100	0,998	0,799	1,602
2575	Operation procedure	1	211	100	0,998	0,798	0,000
2973	Operation procedure	1	212	100	0,998	0,797	0,000
2980	Drilling Project	1	213	101	0,998	0,795	0,797
2030	Friction	0	214	101	1,000		0,000
2302	Friction	0	215	101	1,000		0,000
2438	Friction	0	216	101	1,000		0,000
641	Friction	0	217	102	1,000		0,795
868	Friction	0	218	102	1,000		0,000
2826	Fabrication Problem	1	219	102	0,998	0,794	0,000
3055	Installation Service Rig	1	220	102	0,998	0,792	0,000
2738	Friction	0	221	102	1,000		0,000
72	Friction	0	222	103	1,000		0,792
2215	Improper data used in design / selection	1	223	103	0,998	0,791	0,000
2108	Friction	0	224	103	1,000		0,000
711	Operation procedure	1	225	105	0,998	0,789	1,582
2899	Operation procedure	1	226	106	0,998	0,788	0,789
2250	Friction	0	227	106	1,000		0,000
2078	Operation procedure	1	228	107	0,998	0,787	0,788
2659	Friction	0	229	107	1,000		0,000
1180	Friction	0	230	108	1,000		0,787
2069	Friction	0	231	108	1,000		0,000
2226	Reuse damaged equipment	1	232	109	0,998	0,785	0,787
2233	Reuse damaged equipment	1	233	109	0,998	0,784	0,000
2802	Fabrication Problem	1	234	109	0,998	0,782	0,000

Continuación **Tabla 31.**

2215	Friction	0	235	109	1,000		0,000
1727	Installation Service Rig	1	236	110	0,998	0,781	0,782
2436	Friction	0	237	111	1,000		0,781
2712	Friction	0	238	111	1,000		0,000
2521	Installation Service Rig	1	239	112	0,998	0,779	0,781
2043	Friction	0	240	112	1,000		0,000
910	Friction	0	241	113	1,000		0,779
1139	Friction	0	242	113	1,000		0,000
2153	Reuse damaged equipment	1	243	113	0,998	0,778	0,000
2600	Operation procedure	1	244	113	0,998	0,776	0,000
2659	Friction	0	245	113	1,000		0,000
2271	Installation Service Rig	1	246	114	0,998	0,775	0,776
2114	Friction	0	247	114	1,000		0,000
2697	Reuse damaged equipment	1	248	115	0,998	0,773	0,775
2929	Operation procedure	1	249	115	0,998	0,772	0,000
2226	Friction	0	250	115	1,000		0,000
1239	Friction	0	251	116	1,000		0,772
2564	Reuse damaged equipment	1	252	116	0,998	0,770	0,000
2108	Friction	0	253	116	1,000		0,000
287	Operation procedure	1	254	118	0,998	0,769	1,541
2271	Operation procedure	1	255	118	0,998	0,767	0,000
2576	Friction	0	256	118	1,000		0,000
1011	Reuse damaged equipment	1	257	119	0,998	0,766	0,767
1740	Operation procedure	1	258	119	0,998	0,764	0,000
2284	Reuse damaged equipment	1	259	119	0,998	0,763	0,000
3111	Installation Service Rig	1	260	120	0,998	0,761	0,763
183	Friction	0	261	121	1,000		0,761
2185	Friction	0	262	121	1,000		0,000
2271	Friction	0	263	121	1,000		0,000
269	Friction	0	264	122	1,000		0,761
2659	Installation - Field Service	1	265	123	0,998	0,760	0,761
2837	Operation procedure	1	266	123	0,998	0,758	0,000
1875	Friction	0	267	124	1,000		0,758
3419	Friction	0	268	124	1,000		0,000
931	Friction	0	269	125	1,000		0,758
1009	Friction	0	270	125	1,000		0,000
2043	Improper data used in design / selection	1	271	127	0,998	0,757	1,517
2446	Friction	0	272	127	1,000		0,000

Continuación **Tabla 31.**

167	Friction	0	273	129	1,000		1,514
2212	Drilling Project	1	274	129	0,998	0,755	0,000
2509	Friction	0	275	129	1,000		0,000
211	Friction	0	276	130	1,000		0,755
341	Friction	0	277	130	1,000		0,000
725	Operation procedure	1	278	130	0,998	0,754	0,000
195	Improper data used in design / selection	1	279	131	0,998	0,752	0,754
781	Operation procedure	1	280	131	0,998	0,751	0,000
2192	Operation procedure	1	281	131	0,998	0,749	0,000
2669	Friction	0	282	131	1,000		0,000
212	Friction	0	283	132	1,000		0,749
2219	Reuse damaged equipment	1	284	132	0,998	0,748	0,000
1185	Friction	0	285	134	1,000		1,496
2598	Friction	0	286	134	1,000		0,000
2868	Friction	0	287	134	1,000		0,000
1665	Reuse damaged equipment	1	288	135	0,998	0,746	0,748
2697	Operation procedure	1	289	136	0,998	0,745	0,746
1880	Friction	0	290	136	1,000		0,000
2038	Friction	0	291	136	1,000		0,000
2331	Operation procedure	1	292	137	0,998	0,743	0,745
2475	Friction	0	293	137	1,000		0,000
307	Improper data used in design / selection	1	294	138	0,998	0,742	0,743
307	Friction	0	295	139	1,000		0,742
2030	System selection	1	296	140	0,998	0,740	0,742
1214	Friction	0	297	142	1,000		1,480
2671	Operation procedure	1	298	142	0,998	0,739	0,000
2110	Friction	0	299	143	1,000		0,739
1839	Operation procedure	1	300	144	0,998	0,737	0,739
2231	Operation procedure	1	301	144	0,998	0,735	0,000
2676	Friction	0	302	144	1,000		0,000
141	Friction	0	303	145	1,000		0,735
334	Friction	0	304	145	1,000		0,000
1216	Friction	0	305	145	1,000		0,000
2317	Friction	0	306	146	1,000		0,735
2116	Operation procedure	1	307	147	0,998	0,734	0,735
2283	Friction	0	308	149	1,000		1,468
2461	Operation procedure	1	309	150	0,998	0,732	0,734
828	Reuse damaged equipment	1	310	151	0,998	0,731	0,732

Continuación **Tabla 31.**

2358	Friction	0	311	151	1,000		0,000
1025	Friction	0	312	152	1,000		0,731
2114	Operation procedure	1	313	154	0,998	0,729	1,461
2865	Improper data used in design / selection	1	314	154	0,998	0,727	0,000
358	Friction	0	315	155	1,000		0,727
1875	Friction	0	316	155	1,000		0,000
2244	Reuse damaged equipment	1	317	156	0,998	0,726	0,727
2298	Reuse damaged equipment	1	318	156	0,998	0,724	0,000
2271	Reuse damaged equipment	1	319	157	0,998	0,723	0,724
2244	Friction	0	320	160	1,000		2,168
2226	Friction	0	321	161	1,000		0,723
1120	Operation procedure	1	322	162	0,998	0,721	0,723
2341	Operation procedure	1	323	162	0,998	0,720	0,000
178	Friction	0	324	166	1,000		2,878
1070	Friction	0	325	168	1,000		1,439
1052	Operation procedure	1	326	168	0,998	0,718	0,000
2317	Friction	0	327	168	1,000		0,000
931	Reuse damaged equipment	1	328	170	0,998	0,716	1,436
2091	Reuse damaged equipment	1	329	170	0,998	0,715	0,000
212	Friction	0	330	171	1,000		0,715
2789	Operation procedure	1	331	171	0,998	0,713	0,000
2083	Friction	0	332	171	1,000		0,000
2659	Friction	0	333	172	1,000		0,713
2678	Fabrication Problem	1	334	173	0,998	0,711	0,713
2749	Reuse damaged equipment	1	335	173	0,998	0,710	0,000
2124	Friction	0	336	173	1,000		0,000
2058	Fabrication Problem	1	337	174	0,998	0,708	0,710
874	Operation procedure	1	338	175	0,998	0,707	0,708
926	Improper data used in design / selection	1	339	175	0,998	0,705	0,000
2872	Operation procedure	1	340	175	0,998	0,703	0,000
2080	Friction	0	341	175	1,000		0,000
2103	Friction	0	342	175	1,000		0,000
2263	Friction	0	343	176	1,000		0,703
2581	Friction	0	344	176	1,000		0,000
2852	Friction	0	345	178	1,000		1,407
2831	Reuse damaged equipment	1	346	179	0,998	0,702	0,703
2493	Friction	0	347	179	1,000		0,000
1214	Friction	0	348	180	1,000		0,702

Continuación **Tabla 31.**

2042	Operation procedure	1	349	180	0,998	0,700	0,000
2679	Operation procedure	1	350	180	0,998	0,698	0,000
3357	Friction	0	351	180	1,000		0,000
88	Friction	0	352	181	1,000		0,698
3301	Friction	0	353	181	1,000		0,000
2615	Friction	0	354	183	1,000		1,397
451	Friction	0	355	184	1,000		0,698
2119	Friction	0	356	184	1,000		0,000
2119	Friction	0	357	185	1,000		0,698
2212	Improper data used in design / selection	1	358	186	0,998	0,697	0,698
2095	Friction	0	359	187	1,000		0,697
1892	Operation procedure	1	360	187	0,998	0,695	0,000
2872	Installation Service Rig	1	361	188	0,998	0,693	0,695
3346	Improper data used in design / selection	1	362	189	0,998	0,692	0,693
1064	Friction	0	363	190	1,000		0,692
2043	Improper data used in design / selection	1	364	191	0,998	0,690	0,692
2676	Friction	0	365	191	1,000		0,000
471	Friction	0	366	192	1,000		0,690
307	System configuration	1	367	193	0,998	0,688	0,690
1864	Failure of perforations / liner / openhole	1	368	193	0,998	0,687	0,000
2047	Reuse damaged equipment	1	369	193	0,998	0,685	0,000
C2PP4	Friction	0	370	194	1,000		0,685
1880	Friction	0	371	195	1,000		0,685
2157	Friction	0	372	195	1,000		0,000
2838	Friction	0	373	195	1,000		0,000
2173	Improper data used in design / selection	1	374	197	0,997	0,683	1,370
2837	Operation procedure	1	375	197	0,997	0,681	0,000
3118	Friction	0	376	197	1,000		0,000
212	Friction	0	377	198	1,000		0,681
2112	Installation Service Rig	1	378	198	0,997	0,680	0,000
2675	Installation Service Rig	1	379	198	0,997	0,678	0,000
2941	Friction	0	380	198	1,000		0,000
196	Friction	0	381	199	1,000		0,678
2712	System configuration	1	382	199	0,997	0,676	0,000
619	Friction	0	383	201	1,000		1,352
1230	Friction	0	384	201	1,000		0,000
2095	Operation procedure	1	385	201	0,997	0,674	0,000

Continuación **Tabla 31.**

2436	Friction	0	386	201	1,000		0,000
C2PP1	Friction	0	387	201	1,000		0,000
2344	Operation procedure	1	388	202	0,997	0,673	0,674
773	Fabrication Problem	1	389	203	0,997	0,671	0,673
2442	Operation procedure	1	390	204	0,997	0,669	0,671
2058	Friction	0	391	205	1,000		0,669
2058	Installation Service Rig	1	392	205	0,997	0,667	0,000
2246	Friction	0	393	205	1,000		0,000
2108	Friction	0	394	206	1,000		0,667
2659	Friction	0	395	206	1,000		0,000
2242	Friction	0	396	207	1,000		0,667
3378	Friction	0	397	207	1,000		0,000
2465	Friction	0	398	208	1,000		0,667
2222	Friction	0	399	209	1,000		0,667
2659	Friction	0	400	210	1,000		0,667
2933	Friction	0	401	210	1,000		0,000
2153	Friction	0	402	211	1,000		0,667
2933	Friction	0	403	213	1,000		1,335
342	Friction	0	404	215	1,000		1,335
729	Friction	0	405	215	1,000		0,000
2660	Friction	0	406	215	1,000		0,000
2029	Friction	0	407	216	1,000		0,667
2377	Operation procedure	1	408	216	0,997	0,666	0,000
2675	Friction	0	409	216	1,000		0,000
2231	Friction	0	410	217	1,000		0,666
3106	Friction	0	411	217	1,000		0,000
711	Installation Service Rig	1	412	218	0,997	0,664	0,666
826	Friction	0	413	219	1,000		0,664
3403	Improper data used in design / selection	1	414	219	0,997	0,662	0,000
263	Operation procedure	1	415	220	0,997	0,660	0,662
2459	Operation procedure	1	416	220	0,997	0,658	0,000
941	Operation procedure	1	417	221	0,997	0,656	0,658
2916	Friction	0	418	221	1,000		0,000
2043	Reuse damaged equipment	1	419	223	0,997	0,655	1,313
2438	Friction	0	420	224	1,000		0,655
2142	Installation Service Rig	1	421	226	0,997	0,653	1,309
2638	Friction	0	422	226	1,000		0,000
2916	Friction	0	423	226	1,000		0,000

Continuación **Tabla 31.**

3119	Friction	0	424	226	1,000		0,000
880	Friction	0	425	227	1,000		0,653
2712	Installation Service Rig	1	426	227	0,997	0,651	0,000
2033	Friction	0	427	228	1,000		0,651
45	Improper data used in design / selection	1	428	229	0,997	0,649	0,651
2118	Operation procedure	1	429	229	0,997	0,647	0,000
2460	Friction	0	430	229	1,000		0,000
2749	Friction	0	431	229	1,000		0,000
2460	Friction	0	432	230	1,000		0,647
527	Friction	0	433	231	1,000		0,647
1070	Friction	0	434	231	1,000		0,000
2678	Operation procedure	1	435	231	0,997	0,645	0,000
2069	Friction	0	436	232	1,000		0,645
1883	Fabrication Problem	1	437	232	0,997	0,643	0,000
3035	Operation procedure	1	438	232	0,997	0,641	0,000
2697	Friction	0	439	232	1,000		0,000
2219	Friction	0	440	234	1,000		1,282
941	Installation Service Rig	1	441	234	0,997	0,639	0,000
2058	Installation Service Rig	1	442	234	0,997	0,637	0,000
2746	Operation procedure	1	443	234	0,997	0,635	0,000
2055	Operation procedure	1	444	236	0,997	0,634	1,271
910	Fabrication Problem	1	445	237	0,997	0,632	0,634
2934	Friction	0	446	237	1,000		0,000
3116	Friction	0	447	237	1,000		0,000
2493	Operation procedure	1	448	239	0,997	0,630	1,263
882	Friction	0	449	241	1,000		1,259
2243	Operation procedure	1	450	241	0,997	0,628	0,000
2276	Friction	0	451	241	1,000		0,000
3126	Drilling Project	1	452	244	0,997	0,626	1,883
2358	Friction	0	453	244	1,000		0,000
2377	Friction	0	454	244	1,000		0,000
3356	Friction	0	455	244	1,000		0,000
2675	Friction	0	456	245	1,000		0,626
2060	Friction	0	457	249	1,000		2,503
2058	Operation procedure	1	458	249	0,997	0,624	0,000
868	Friction	0	459	250	1,000		0,624
2598	Friction	0	460	250	1,000		0,000
2899	Friction	0	461	250	1,000		0,000

Continuación **Tabla 31.**

2219	Friction	0	462	252	1,000		1,247
2221	Friction	0	463	252	1,000		0,000
2218	Operation procedure	1	464	252	0,997	0,622	0,000
2678	Operation procedure	1	465	253	0,997	0,620	0,622
3378	Friction	0	466	253	1,000		0,000
2057	Friction	0	467	254	1,000		0,620
2396	Friction	0	468	255	1,000		0,620
2678	Friction	0	469	255	1,000		0,000
2796	Friction	0	470	257	1,000		1,239
1665	Operation procedure	1	471	259	0,997	0,618	1,239
212	Friction	0	472	260	1,000		0,618
2078	Fabrication Problem	1	473	261	0,997	0,616	0,618
2442	Friction	0	474	262	1,000		0,616
2693	Friction	0	475	262	1,000		0,000
2676	Friction	0	476	263	1,000		0,616
307	Friction	0	477	264	1,000		0,616
2192	Friction	0	478	264	1,000		0,000
2438	Friction	0	479	267	1,000		1,847
2465	Friction	0	480	267	1,000		0,000
2803	Friction	0	481	267	1,000		0,000
2493	Improper data used in design / selection	1	482	268	0,997	0,613	0,616
2679	Installation Service Rig	1	483	269	0,997	0,611	0,613
2263	Friction	0	484	270	1,000		0,611
2803	Operation procedure	1	485	271	0,997	0,609	0,611
2289	Installation Service Rig	1	486	274	0,997	0,607	1,828
2283	Fabrication Problem	1	487	275	0,997	0,605	0,607
2361	Friction	0	488	275	1,000		0,000
2264	Installation Service Rig	1	489	277	0,996	0,603	1,210
1127	Friction	0	490	278	1,000		0,603
3358	Friction	0	491	278	1,000		0,000
3396	Friction	0	492	279	1,000		0,603
2441	Improper data used in design / selection	1	493	280	0,996	0,601	0,603
2217	Friction	0	494	281	1,000		0,601
341	Friction	0	495	282	1,000		0,601
2057	Operation procedure	1	496	282	0,996	0,599	0,000
2693	Operation procedure	1	497	282	0,996	0,596	0,000
2918	Operation procedure	1	498	282	0,996	0,594	0,000
617	Friction	0	499	284	1,000		1,188

Continuación **Tabla 31.**

3357	Improper data used in design / selection	1	500	284	0,996	0,592	0,000
765	Friction	0	501	285	1,000		0,592
2801	Friction	0	502	285	1,000		0,000
3358	Friction	0	503	286	1,000		0,592
2453	Friction	0	504	287	1,000		0,592
1180	Friction	0	505	288	1,000		0,592
3048	Friction	0	506	288	1,000		0,000
211	Friction	0	507	294	1,000		3,552
920	Friction	0	508	294	1,000		0,000
923	Friction	0	509	294	1,000		0,000
2475	Operation procedure	1	510	294	0,996	0,590	0,000
2941	Friction	0	511	294	1,000		0,000
2923	Friction	0	512	296	1,000		1,180
167	Friction	0	513	299	1,000		1,769
724	Installation Service Rig	1	514	299	0,996	0,588	0,000
2369	Friction	0	515	299	1,000		0,000
2899	Friction	0	516	299	1,000		0,000
2890	Friction	0	517	301	1,000		1,175
880	Friction	0	518	303	1,000		1,175
2250	Friction	0	519	303	1,000		0,000
3201	Operation procedure	1	520	306	0,996	0,585	1,763
2388	Improper data used in design / selection	1	521	307	0,996	0,583	0,585
2746	Friction	0	522	307	1,000		0,000
1084	Friction	0	523	310	1,000		1,749
791	Operation procedure	1	524	310	0,996	0,581	0,000
2108	Friction	0	525	312	1,000		1,161
744	System configuration	1	526	313	0,996	0,578	0,581
2438	Friction	0	527	313	1,000		0,000
2743	Friction	0	528	313	1,000		0,000
2215	Improper data used in design / selection	1	529	314	0,996	0,576	0,578
1139	Friction	0	530	316	1,000		1,152
2258	Reuse damaged equipment	1	531	316	0,996	0,573	0,000
2091	Friction	0	532	318	1,000		1,147
2058	Installation Service Rig	1	533	318	0,996	0,571	0,000
2198	Reuse damaged equipment	1	534	318	0,996	0,569	0,000
882	Friction	0	535	319	1,000		0,569
2104	Friction	0	536	320	1,000		0,569
2222	Reuse damaged equipment	1	537	321	0,996	0,566	0,569

Continuación **Tabla 31.**

3301	Friction	0	538	323	1,000		1,132
2042	Fabrication Problem	1	539	324	0,996	0,564	0,566
3107	Friction	0	540	324	1,000		0,000
358	Friction	0	541	325	1,000		0,564
2810	Operation procedure	1	542	325	0,996	0,561	0,000
2796	Friction	0	543	325	1,000		0,000
2142	Friction	0	544	327	1,000		1,123
2161	Friction	0	545	327	1,000		0,000
940	Friction	0	546	328	1,000		0,561
112	Friction	0	547	329	1,000		0,561
2246	Operation procedure	1	548	330	0,996	0,559	0,561
718	Failure of perforations / liner / openhole	1	549	332	0,996	0,556	1,118
868	Friction	0	550	336	1,000		2,226
2283	Installation Service Rig	1	551	336	0,995	0,554	0,000
928	Friction	0	552	338	1,000		1,108
931	Friction	0	553	338	1,000		0,000
2446	Friction	0	554	338	1,000		0,000
3106	Friction	0	555	338	1,000		0,000
1636	Friction	0	556	340	1,000		1,108
2358	Friction	0	557	340	1,000		0,000
3055	Friction	0	558	340	1,000		0,000
2219	Friction	0	559	345	1,000		2,769
2678	Installation - Field Service	1	560	345	0,995	0,551	0,000
2976	Friction	0	561	345	1,000		0,000
2033	Friction	0	562	346	1,000		0,551
2361	Operation procedure	1	563	346	0,995	0,549	0,000
2789	Friction	0	564	346	1,000		0,000
2941	Installation Service Rig	1	565	347	0,995	0,546	0,549
2031	Operation procedure	1	566	349	0,995	0,543	1,092
2446	Operation procedure	1	567	349	0,995	0,541	0,000
2929	Friction	0	568	350	1,000		0,541
1892	Friction	0	569	351	1,000		0,541
2367	Friction	0	570	351	1,000		0,000
2815	Operation procedure	1	571	354	0,995	0,538	1,622
2929	Friction	0	572	355	1,000		0,538
3116	Friction	0	573	355	1,000		0,000
2394	Operation procedure	1	574	357	0,995	0,535	1,076
1213	Friction	0	575	358	1,000		0,535

Continuación **Tabla 31.**

1239	Operation procedure	1	576	358	0,995	0,533	0,000
3357	Friction	0	577	358	1,000		0,000
2157	Friction	0	578	359	1,000		0,533
2273	System selection	1	579	359	0,995	0,530	0,000
2029	Friction	0	580	364	1,000		2,649
2331	Friction	0	581	366	1,000		1,060
2619	Operation procedure	1	582	367	0,995	0,527	0,530
2065	Friction	0	583	369	1,000		1,054
2650	Friction	0	584	377	1,000		4,217
532	Friction	0	585	379	1,000		1,054
3106	Friction	0	586	379	1,000		0,000
3373	Friction	0	587	379	1,000		0,000
612	Friction	0	588	380	1,000		0,527
1214	Friction	0	589	382	1,000		1,054
2344	Operation procedure	1	590	382	0,995	0,524	0,000
263	Friction	0	591	383	1,000		0,524
1008	Friction	0	592	386	1,000		1,573
1047	Friction	0	593	386	1,000		0,000
2219	Friction	0	594	386	1,000		0,000
2242	Installation Service Rig	1	595	386	0,994	0,521	0,000
442	Friction	0	596	388	1,000		1,043
2934	Friction	0	597	388	1,000		0,000
2678	Friction	0	598	389	1,000		0,521
2362	Friction	0	599	391	1,000		1,043
2677	Installation Service Rig	1	600	393	0,994	0,518	1,043
112	Friction	0	601	395	1,000		1,037
2838	Friction	0	602	396	1,000		0,518
2868	Friction	0	603	398	1,000		1,037
2367	Friction	0	604	401	1,000		1,555
3356	Friction	0	605	401	1,000		0,000
2344	Friction	0	606	403	1,000		1,037
1344	Friction	0	607	404	1,000		0,518
2789	Friction	0	608	404	1,000		0,000
167	Friction	0	609	406	1,000		1,037
419	Friction	0	610	407	1,000		0,518
2607	Friction	0	611	410	1,000		1,555
2161	Friction	0	612	412	1,000		1,037
1344	Friction	0	613	414	1,000		1,037
941	Friction	0	614	419	1,000		2,591

Continuación **Tabla 31.**

810	Friction	0	615	420	1,000		0,518
907	Operation procedure	1	616	420	0,994	0,515	0,000
2243	Friction	0	617	423	1,000		1,545
729	Operation procedure	1	618	425	0,994	0,512	1,030
2141	System configuration	1	619	425	0,994	0,508	0,000
2136	Operation procedure	1	620	426	0,993	0,505	0,508
2740	Friction	0	621	429	1,000		1,515
3358	Friction	0	622	429	1,000		0,000
550	Operation procedure	1	623	431	0,993	0,502	1,010
1022	Operation procedure	1	624	431	0,993	0,498	0,000
2042	Operation procedure	1	625	432	0,993	0,495	0,498
3119	Friction	0	626	433	1,000		0,495
797	Operation procedure	1	627	434	0,993	0,492	0,495
2157	Friction	0	628	437	1,000		1,475
2600	Operation procedure	1	629	437	0,993	0,488	0,000
3378	Improper data used in design / selection	1	630	437	0,993	0,485	0,000
1008	Friction	0	631	439	1,000		0,969
3111	Friction	0	632	439	1,000		0,000
190	Operation procedure	1	633	445	0,993	0,481	2,908
1875	Friction	0	634	450	1,000		2,406
2607	Friction	0	635	453	1,000		1,444
2334	Operation procedure	1	636	455	0,993	0,478	0,962
178	Friction	0	637	459	1,000		1,911
2164	Friction	0	638	461	1,000		0,955
2868	Friction	0	639	461	1,000		0,000
1816	Friction	0	640	462	1,000		0,478
2650	Friction	0	641	466	1,000		1,911
2940	Friction	0	642	470	1,000		1,911
725	Friction	0	643	472	1,000		0,955
2314	Operation procedure	1	644	473	0,992	0,474	0,478
2934	Friction	0	645	475	1,000		0,948
3791	Friction	0	646	476	1,000		0,474
2264	Friction	0	647	477	1,000		0,474
2382	Friction	0	648	479	1,000		0,948
347	Friction	0	649	483	1,000		1,896
2181	Friction	0	650	485	1,000		0,948
744	Operation procedure	1	651	485	0,992	0,470	0,000
773	Friction	0	652	488	1,000		1,410

Continuación **Tabla 31.**

334	Friction	0	653	490	1,000		0,940
2493	Friction	0	654	492	1,000		0,940
2317	Friction	0	655	493	1,000		0,470
3119	Friction	0	656	495	1,000		0,940
2402	Friction	0	657	496	1,000		0,470
3118	Friction	0	658	496	1,000		0,000
3068	Friction	0	659	499	1,000		1,410
787	Operation procedure	1	660	500	0,991	0,466	0,470
3059	Friction	0	661	500	1,000		0,000
880	Friction	0	662	501	1,000		0,466
2444	Friction	0	663	502	1,000		0,466
480	Friction	0	664	503	1,000		0,466
1740	Friction	0	665	505	1,000		0,932
2142	Friction	0	666	506	1,000		0,466
2258	Operation procedure	1	667	506	0,991	0,462	0,000
2142	Operation procedure	1	668	509	0,990	0,457	1,385
885	Friction	0	669	516	1,000		3,200
2732	Friction	0	670	516	1,000		0,000
1114	Operation procedure	1	671	518	0,990	0,453	0,914
2071	Operation procedure	1	672	518	0,990	0,448	0,000
2047	Friction	0	673	519	1,000		0,448
2693	Installation Service Rig	1	674	521	0,990	0,444	0,896
1172	Friction	0	675	522	1,000		0,444
775	Friction	0	676	526	1,000		1,775
2446	Operation procedure	1	677	534	0,990	0,439	3,550
2433	Friction	0	678	538	1,000		1,756
2660	Friction	0	679	541	1,000		1,317
2805	Operation procedure	1	680	541	0,989	0,434	0,000
2372	Friction	0	681	544	1,000		1,303
2038	Operation procedure	1	682	544	0,989	0,430	0,000
3210	Friction	0	683	545	1,000		0,430
2071	Friction	0	684	547	1,000		0,859
112	Friction	0	685	548	1,000		0,430
2290	Fabrication Problem	1	686	550	0,989	0,425	0,859
2493	Friction	0	687	551	1,000		0,425
3278	Improper data used in design / selection	1	688	563	0,988	0,420	5,096
480	Friction	0	689	568	1,000		2,098
2302	Friction	0	690	573	1,000		2,098

Continuación **Tabla 31.**


2838	Friction	0	691	573	1,000		0,000
2327	Friction	0	692	575	1,000		0,839
2343	Friction	0	693	575	1,000		0,000
1U	Friction	0	694	586	1,000		4,616
1883	Friction	0	695	588	1,000		0,839
1054	Friction	0	696	590	1,000		0,839
2136	Friction	0	697	592	1,000		0,839
2362	Friction	0	698	592	1,000		0,000
2965	Friction	0	699	604	1,000		5,036
2681	Friction	0	700	606	1,000		0,839
1453	Operation procedure	1	701	607	0,986	0,414	0,420
1116	Operation procedure	1	702	609	0,986	0,408	0,828
3048	Friction	0	703	609	1,000		0,000
748	Reuse damaged equipment	1	704	610	0,986	0,402	0,408
2453	Friction	0	705	611	1,000		0,402
2095	Friction	0	706	613	1,000		0,804
2094	Operation procedure	1	707	616	0,985	0,396	1,206
2080	Friction	0	708	629	1,000		5,148
2318	Friction	0	709	629	1,000		0,000
2332	Operation procedure	1	710	632	0,984	0,390	1,188
2215	Operation procedure	1	711	634	0,984	0,383	0,779
387	Friction	0	712	637	1,000		1,150
3376	Friction	0	713	637	1,000		0,000
931	Friction	0	714	641	1,000		1,534
341	Friction	0	715	644	1,000		1,150
318	Friction	0	716	650	1,000		2,300
1114	Installation Service Rig	1	717	657	0,982	0,377	2,684
2381	Friction	0	718	658	1,000		0,377
868	Friction	0	719	659	1,000		0,377
2931	Friction	0	720	659	1,000		0,000
1559	Operation procedure	1	721	665	0,981	0,369	2,259
296	Operation procedure	1	722	677	0,980	0,362	4,432
1168	Friction	0	723	678	1,000		0,362
2889	Friction	0	724	681	1,000		1,086
1775	Friction	0	725	683	1,000		0,724
2052	Operation procedure	1	726	683	0,979	0,354	0,000
2852	Installation Service Rig	1	727	684	0,978	0,347	0,354
838	Friction	0	728	695	1,000		3,813
3109	Friction	0	729	702	1,000		2,427

Continuación **Tabla 31.**

791	Operation procedure	1	730	721	0,977	0,339	6,587
1216	Friction	0	731	724	1,000		1,016
2043	Friction	0	732	742	1,000		6,095
263	Friction	0	733	747	1,000		1,693
1349	Friction	0	734	747	1,000		0,000
2091	Friction	0	735	751	1,000		1,354
294	Friction	0	736	764	1,000		4,402
2370	Friction	0	737	764	1,000		0,000
2253	Friction	0	738	775	1,000		3,725
2443	Friction	0	739	775	1,000		0,000
2805	Friction	0	740	798	1,000		7,788
2157	Operation procedure	1	741	805	0,969	0,328	2,370
442	Friction	0	742	816	1,000		3,608
2173	Friction	0	743	821	1,000		1,640
2153	Friction	0	744	830	1,000		2,952
3129	System configuration	1	745	832	0,964	0,316	0,656
2077	Operation procedure	1	746	840	0,963	0,305	2,530
2092	Installation Service Rig	1	747	858	0,962	0,293	5,483
1157	Friction	0	748	868	1,000		2,929
1183	Friction	0	749	873	1,000		1,464
735	Friction	0	750	876	1,000		0,879
2394	Friction	0	751	883	1,000		2,050
1563	Friction	0	752	885	1,000		0,586
723	Operation procedure	1	753	887	0,950	0,278	0,586
612	Friction	0	754	891	1,000		1,113
3351	Friction	0	755	891	1,000		0,000
2476	Friction	0	756	896	1,000		1,391
764	Friction	0	757	906	1,000		2,782
1795	Operation procedure	1	758	927	0,933	0,260	5,843
3214	Friction	0	759	941	1,000		3,636
307	Friction	0	760	947	1,000		1,558
2148	Operation procedure	1	761	952	0,917	0,238	1,298
1861	Friction	0	762	979	1,000		6,427
190	Operation procedure	1	763	983	0,900	0,214	0,952
296	Friction	0	764	990	1,000		1,500
652	Friction	0	765	999	1,000		1,928
1028	Operation procedure	1	766	1071	0,857	0,184	15,425
976	Operation procedure	1	767	1217	0,833	0,153	26,811
1227	Operation procedure	1	768	1232	0,800	0,122	2,295

Continuación **Tabla 31.**

2324	Operation procedure	1	769	1340	0,750	0,092	13,222
926	Improper data used in design / selection	1	770	1612	0,667	0,061	24,975
496	Operation procedure	1	771	2079	0,500	0,031	28,586
Σ							610


	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL LUMIERES




Nosotros, **Mónica Andrea Malavet Ardila y Andrés Felipe Rodríguez Vargas** en calidad de titulares de la obra **Generación de un modelo estadístico aplicado al cálculo de tiempo entre fallas en los pozos con sistemas de levantamiento artificial del Campo La Cira Infantas**, elaborada en el año 2016, autorizamos al **Sistema de Bibliotecas de la Fundación Universidad América** para que incluya una copia, indexe y divulgue en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres, la obra mencionada con el fin de facilitar los procesos de visibilidad e impacto de la misma, conforme a los derechos patrimoniales que nos corresponden y que incluyen: la reproducción, comunicación pública, distribución al público, transformación, en conformidad con la normatividad vigente sobre derechos de autor y derechos conexos (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, entre otras).

Al respecto como Autores manifestamos conocer que:

- La autorización es de carácter no exclusiva y limitada, esto implica que la licencia tiene una vigencia, que no es perpetua y que el autor puede publicar o difundir su obra en cualquier otro medio, así como llevar a cabo cualquier tipo de acción sobre el documento.
- La autorización tendrá una vigencia de cinco años a partir del momento de la inclusión de la obra en el repositorio, prorrogable indefinidamente por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales del autor y podrá darse por terminada una vez el autor lo manifieste por escrito a la institución, con la salvedad de que la obra es difundida globalmente y cosechada por diferentes buscadores y/o repositorios en Internet, lo que no garantiza que la obra pueda ser retirada de manera inmediata de otros sistemas de información en los que se haya indexado, diferentes al Repositorio Digital Institucional – Lumieres de la Fundación Universidad América.
- La autorización de publicación comprende el formato original de la obra y todos los demás que se requiera, para su publicación en el repositorio. Igualmente, la autorización permite a la institución el cambio de soporte de la obra con fines de preservación (impreso, electrónico, digital, Internet, intranet, o cualquier otro formato conocido o por conocer).
- La autorización es gratuita y se renuncia a recibir cualquier remuneración por los usos de la obra, de acuerdo con la licencia establecida en esta autorización.
- Al firmar esta autorización, se manifiesta que la obra es original y no existe en ella ninguna violación a los derechos de autor de terceros. En caso de que el trabajo haya sido financiado por terceros, el o los autores asumen la responsabilidad del cumplimiento de los acuerdos establecidos sobre los derechos patrimoniales de la obra.
- Frente a cualquier reclamación por terceros, el o los autores serán los responsables. En ningún caso la responsabilidad será asumida por la Fundación Universidad de América.
- Con la autorización, la Universidad puede difundir la obra en índices, buscadores y otros sistemas de información que favorezcan su visibilidad.

 Fundación Universidad de América	FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	Código:
	PROCESO: GESTIÓN DE BIBLIOTECA	Versión 0
	Autorización para Publicación en el Repositorio Digital Institucional – Lumieres	Julio - 2016

Conforme a las condiciones anteriormente expuestas, como autores establecemos las siguientes condiciones de uso de nuestra obra de acuerdo con la *licencia Creative Commons* que se señala a continuación:

	Atribución- no comercial- sin derivar: permite distribuir, sin fines comerciales, sin obras derivadas, con reconocimiento del autor.	
	Atribución – no comercial: permite distribuir, crear obras derivadas, sin fines comerciales con reconocimiento del autor.	
	Atribución – no comercial – compartir igual: permite distribuir, modificar, crear obras derivadas, sin fines económicos, siempre y cuando las obras derivadas estén licenciadas de la misma forma.	X

Licencias completas: http://co.creativecommons.org/?page_id=13

Siempre y cuando se haga alusión de alguna parte o nota del trabajo, se debe tener en cuenta la correspondiente citación bibliográfica para darle crédito al trabajo y a sus autores.


De igual forma como autores autorizamos la consulta de los medios físicos del presente trabajo de grado así:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca) del CD-ROM y/o Impreso	X	
La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer para efectos de preservación	X	

Información Confidencial: este Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica o secreta o se ha pedido su confidencialidad por parte del tercero, sobre quien se desarrolló la investigación. En caso afirmativo expresamente indicaremos, en carta adjunta, tal situación con el fin de que se respete la restricción de acceso.	SI	NO
		X

Para constancia se firma el presente documento en Bogotá D.C., a los 9 días del mes de Marzo del año 2017.

LOS AUTORES:

Nombres	Apellidos
MÓNICA ANDREA	MALAVET ARDILA
Documento de identificación No	Firma
1032469969	
Nombres	Apellidos
ANDRÉS FELIPE	RODRÍGUEZ VARGAS
Documento de identificación No	Firma
1010213603	