

**FUENTES RENOVABLES DE ENERGIA SA-FRESA**

**INFORME TÉCNICO AMBIENTAL**

**PROYECTO AMPLIACIÓN OBRA**

**PERFORACIÓN AL SISTEMA ACUIFERO GUARANÍ**

**AUDIENCIA PÚBLICA:10 DE ABRIL DE 2018-18 Horas**

**LUGAR: CASA DEL BICENTENARIO-**

**LINDOLFO SANZ Y JUAN R. VIDAL-GDOR.VIRASORO**

## PROYECTO Y OBRA DE POZOS PROFUNDOS

### LUGAR: PREDIO CENTRAL TÉRMICA GARRUCHOS Y CENTRAL TERMINA SAN ALONSO

**UBICACIÓN:** Ruta Nacional N° 14 -km 756-Pje. San Alonso, Gdor. Virasoro-Departamento Santo Tomé –Pcia. de Corrientes-

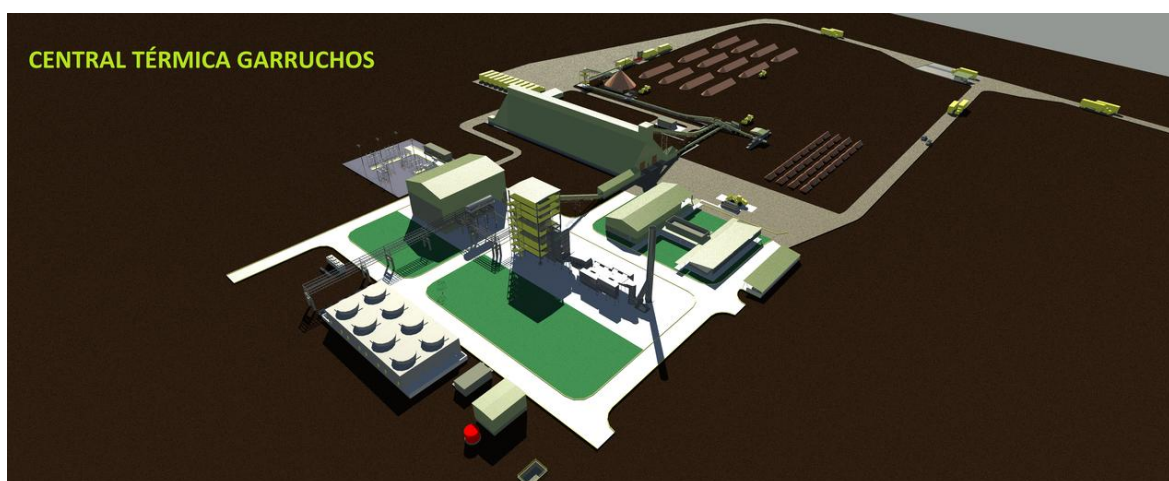
Titular del proyecto: **FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA SA ( FRESA)**

#### 1) Introducción

Producción de energía eléctrica utilizando como fuentes renovables: residuos de biomasa de bosques implantados de pino y eucaliptus y de actividades foresto industriales.

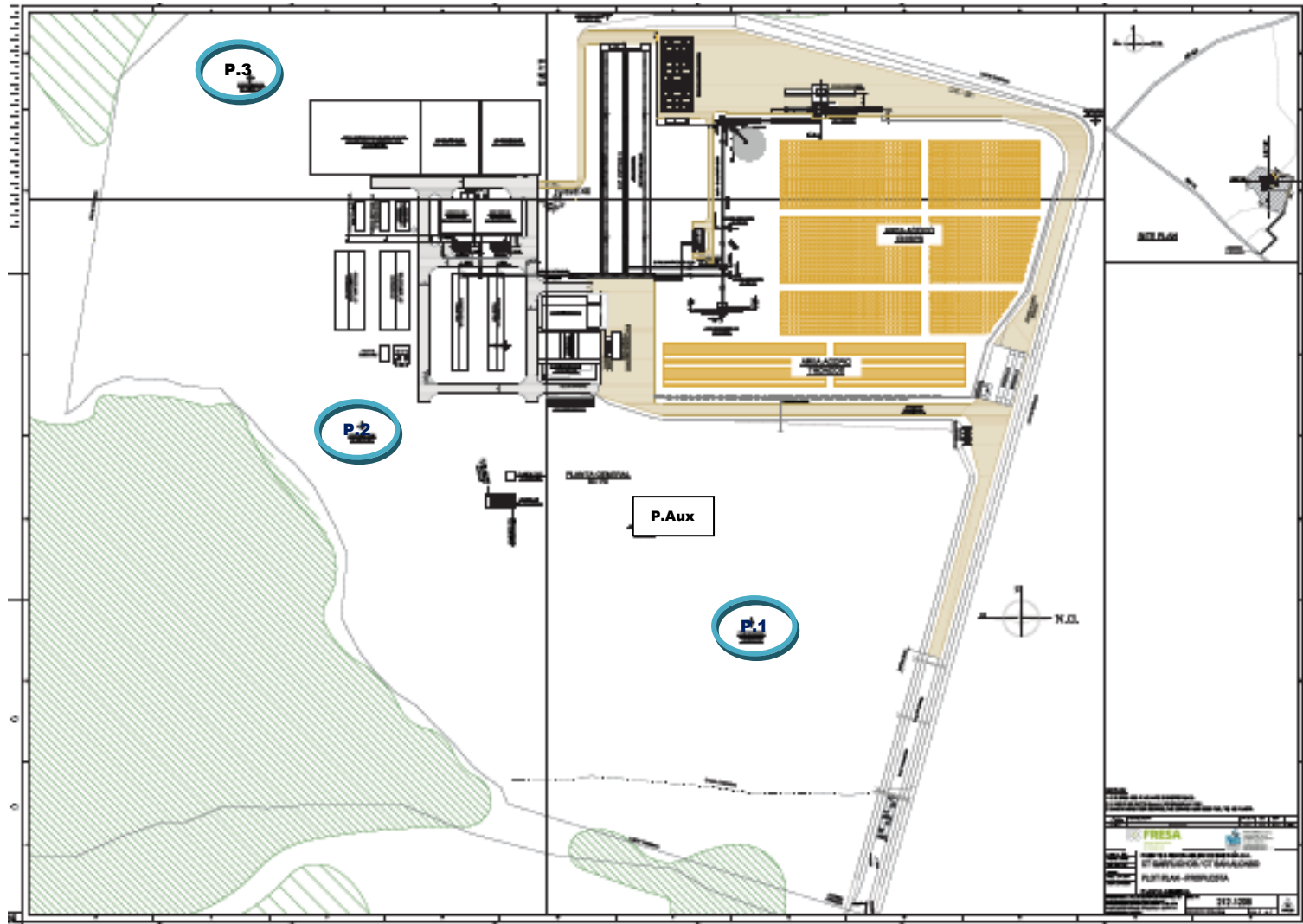
SINTESIS EVALUACIÓN ECONÓMICA - SOCIAL				
Descripción	Datos CTSA	Datos CTG	Totales	Unidades
Producción Potencia Nominal	40	40	80	MW
Consumo Potencia Interna interno	3	4	8	MW
Potencia Entregada al SADI	37	36	72	MW
Energía Anual aportada	289.800	289.800	579.600	MWhr/año)
Energía diaria aportada	865	865	1.730	MWhr/día)
Estación Transformadora Garruchos		13,2/132		kV
Estación Transformadora San Alonso	13,2 /132			kV
Linea de Transmisión LAT	132	132		kV
Punto de Interconexión	LAT 132 Kv Rincón Santa María-Estación Transformadora Gdor Virasoro			
Inversion por CT	43.658.625,11	53.664.711,00	97.323.336,11	U\$S
Inversión / kw	1.091,47	1.341,62		U\$S / kw
Puestos de trabajos Directos -etapa de construcción	350	400		Número
Puestos de trabajos Indirectos	200			
Puesto de Trabajos directos	30	30	60	

Figura 1. Maqueta Centrales Térmicas Garruchos y San Alonso a construir



<b>SINTESIS DATOS TÉCNICOS -AMBIENTALES</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Datos CTSA</b>	<b>Datos CTG</b>	<b>Totales</b>	<b>Unidades</b>
Superficie apta del Predio			<b>26</b>	Ha
Superficie Cubierta	<b>3,5</b>	5		Ha
Consumo específico biomasa	<b>1,53</b>	1.53		Tn/h/MW
Consumo Biomasa	<b>61,2</b>	61,2	122,4	Tn/h
Consumo Biomasa /día	<b>1468,8</b>	1468,8	2937,6	Tn/día
Cantidad días/año suponiendo parada 25 días p/ planta	<b>335</b>	335		d/año
Cantidad Biomasa ( H 50% ) , ( aserrín, corteza, chips, raleos)	<b>600.000</b>	600.000	1.200.000	tn/año
Uso Agua Subterránea -SAG- - Pozo Exploración DIA- Resolución ICAA 636/2016	-----	-----	-----	-----
Consumo agua	<b>20</b>	180	200	m3/h
Consumo específico de vapor	<b>2,57</b>	2,57	----	Tn/hr vapor*Tn hrBiomasa
Producción vapor	<b>160</b>	160		Tn/hr vapor
Presión de vapor	<b>68</b>	68		bar
Temperaturas de vapor	<b>480</b>	480		°C
Caudal efluentes líquidos	<b>4</b>	4		m3/h
Rendimiento Caldera	<b>85</b>	85		%
Rendimiento reductor	<b>98,5</b>	98,5		%
Rendimiento Generador	<b>97,5</b>	97,5		%
Tratamiento gases y material particulado Salida chimenea	Filtros mangas	Filtros Mangas	-----	-----
Concentración Total gases emitidos por la chimenea según diseño	120	120		mg/Nm <sup>3</sup> - base seca
Velocidad de emisiones gaseosas	16,8			m/seg

Figura N° 3: Plano General Centrales Térmicas Garruchos y San Alonso y ubicación de los pozos



### 3. Identificación y Evaluación de Impactos

En la construcción de las nuevas perforaciones la evaluación de impactos identificados es:

MATRIZ DE IMPORTANCIA PROYECTO "PERFORACION PROFUNDA PARA CAPATAR AGUA DE SAG"

ACCIÓN	ETAPA DE CONSTRUCCION						OPERACIÓN DE PERFORACION			Fase 3
	Movilización de obra		CONSTRUCCION DE PERFORACION				Operación de Pozo Profundo	Mantenimiento Instalaciones	Valor Medio Operación y Mantenimiento	
	Traslado de equipos	Instalación y operación de obradores y talleres	Ejecución de Perforación	Ensayos de terminación	Limpieza de Obra	Valor Medio Obra Básica				
<b>FACTORES</b>										
<b>Promedios Medio Biológico</b>	24	21	20	20	20	21	24	20	21	17
<b>Promedios Medio Físico</b>	20	22	23	23	20	22	31	20	22	20
<b>Promedios Medio Social</b>	19	21	7	5	6	16	7	5	6	23
<b>Medio BIOLÓGICO</b>										
Promedios Medio Biológico	24	21	20	20	20	21	24	20	21	17
Bosques/Monte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estepa Herbácea (pastizales)	0	24	20	20	20	21	0	18	18	16
Plantas Acuáticas y Lacustres (hidrófitas)	0	0	0	21	0	21	24	21	23	19
Fauna Silvestre	24	19	20	20	20	21	0	0	0	16
Fauna Itícola	0	21	21	19	0	20	24	21	23	19
Aves	24	21	20	22	20	21	0	0	0	16
<b>Importancia Media Construcción</b>						17	<b>Importancia Media Operación</b>	11	12	
<b>Medio FÍSICO</b>										
Promedios Medio Físico	20	22	23	23	20	22	31	20	22	20
Calidad del aire	25	24	22	22	19	22	0	20	20	18
Material particulado	19	24	19	20	21	21	0	18	18	18
Radiaciones no ionizantes	0	0	20	18	0	19	0	20	20	18
Nivel de olores	0	19	20	23	16	20	0	0	0	0
Nivel de ruido	17	20	23	20	16	19	29	18	24	18
Calidad del agua superficial	0	21	24	24	21	23	0	22	22	22
Calidad de agua subterránea	0	21	34	24	20	25	24	22	23	22
Recursos hídricos	0	21	32	24	20	24	41	22	32	22
Ecosistema Agua	0	21	24	24	21	23	0	22	22	22
Calidad/capac. del suelo	0	25	20	25	25	24	0	20	20	18
Erosion suelo	0	0	19	25	22	22	0	16	16	18
<b>Importancia Media Construcción</b>						22	<b>Importancia Media Operación</b>	20	18	
<b>Medio SOCIAL</b>										
Promedios Medio Social	19	21	7	5	6	16	7	5	6	23
Actividades Productivas Primarias (Cultivos, Forestación, Ganaderías)	18	19	0	0	0	19	0	0	0	0
Actividades Secundarias (Industria y Comercio)	18	19	21	21	17	4	31	18	25	30
Infraestructura de Servicios (Redes Viales, FFCC, Energía Eléctrica, Saneamiento, Comunicaciones)	25	19	0	0	0	22	0	0	0	0
Desarrollo Turístico	18	22	0	0	0	20	27	16	22	0
Calidad de Vida	18	20	18	18	15	18	25	16	21	16
Patrimonio Cultural y Natural (arqueológico, paleontológico, áreas y especies protegidas)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calidad intrínseca paisaje	18	24	24	17	19	20	0	0	0	0
<b>Importancia Media Construcción</b>						22	<b>Importancia Media Operación</b>	8	7	

### **3.1. Conclusiones sobre evaluación de impactos**

Los impactos sobre el medio biológico que generarán la construcción de las nuevas perforaciones para captar agua del acuífero Guaraní son irrelevantes

#### **Sobre el medio Físico**

Los impactos de mayor intensidad que podrían presentarse de carácter moderado en el aire por la incidencia de la emisión de gases de combustión y de ruidos generados por los equipos utilizados propios de la actividad, los mismos son puntuales y reversibles.

Con respecto al agua subterránea tanto en calidad como en disponibilidad del recurso hídrico se presentan impactos moderados, irreversibles por lo que el Perforista y el Geólogo deberán aplicar estrictamente los procedimientos de manejo seguro en la ejecución de la perforación, desarrollo, desinfección y puesta en marcha del pozo.

Los impactos positivos se corresponden con el medio social, en especial para las actividades secundarias de la zona, teniendo en cuenta que el objetivo de la construcción de las perforaciones es captar agua, caudal promedio de 100 m<sup>3</sup>/h por cada una para alimentar las calderas de la Central Térmica Garruchos y de la Central térmica San Alonso de 40 MW cada una que lleva adelante FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE SOCIEDAD ANÓNIMA (FRESA).

#### 4. Medidas Protectoras

Propuesta Medidas Preventivas.								
	Actividades del Proyecto	Potencial Impacto ambiental	Medida Ambiental	Descripción medida ambiental propuesta	Ubicación de la medida ambiental	Responsable de la ejecución	Período ejecución	Resultado Esperado /Indicador
O B R A S  Y	Movimiento de equipos mecánicos rotativo, martillo, torre mástil, columna de perforación, trépanos, etc	Consumo recursos naturales .Emisiones Accidentes /Interferencias en el tránsito	<b>Preventiva</b> Revisión técnica obligatoria Carga s/ cap- Carteles de seguridad	Cumplir c/ L tránsito. Mantenimiento Señalización tara, capacidad, largo	Obrador de Empresa Perforista	Encargado mantenimiento / choferes	Etapas preliminares , traslados	Ausencia infracciones / accidentes de tránsito/ trabajo
	Preparación de los equipos, materiales,	Emisiones a la atmósfera Erosión suelo. Interferencia esurrimientos Accidentes	<b>Preventivas.</b> Orden y Limpieza. Mantenimiento mecánico. Gestión residuos sólidos,efluentes	Orden según material. No acumular suelo en zona escurrimiento /tránsito Uso EPP Capacitación	Obrador, área de perforación del pozo	Responsable Perforista / personal	Trabajos preliminares	Orden general, Uso EPP Tambores de combustibles sobre superficies impermeables. Ausencia de reclamos
D E S A R R O L L O	Construcción de la perforación Pozo tubular, aproximadamente 600 - 700 metros	Generación residuos sólidos inertes, lodos bentoníticos, Emisiones Efluentes líquidos sanitarios Accidentes de Trabajo	<b>Preventivas</b> Depósitos y sedimentador de fluidos bentoníticos adecuados Mantenimiento equipos Orden y limpieza Horarios funcionamiento equipos	Mezcla bentonítica s/ necesidades. Uso racional de agua. Orden Resivisión mecánica. Capacitación Uso de EPP	Sector de obra de la perforación, almacenam. materiales, equipos	Responsable Perforista / Geólogo personal	Toda el proceso de perforación	Procedimiento estandar. Toma de muestras cutting, agua, Registros de datos .
	Montaje equipos e instalaciones electromecánicas, desarrollo, desinfección, medición caudales, monitoreos	Generación de residuos inertes	Mitigación	Reutilización en otros sectores de obra.	Sectores obra	Perforista, Técnicos montaje	Toda la obra	Escombros en sectores habilitados
		Consumo Recursos Accidentes	<b>Preventivas</b> Procedimientos trabajo seguros		Sector pozos	Comitante Contratistas	Toda la Obra	Registros caudales, calidad, Manuales operación, manten.

## 5. Medidas de Mitigación-Correctoras

### Propuesta Medidas Mitigación / Correctoras

P r o y e c t o  I n t e g r a l	Actividades del Proyecto	Potencial Impacto ambiental	Medida Correctiva	Descripción medida compensadora	Ubicación de la medida ambiental	Responsable de la ejecución	Período ejecución	Resultado Esperado /Indicador
	Preparación del predio, limpieza	Afectación al paisaje Acumulación aguas	Retiro suelo orgánico, conservación Orden en sectores almacenamiento	Selección sectores de almacenamiento para libre escurrimiento	Sectores Obrador y construcción perforación,	Perforista, personal	Inicio y desarrollo de obra	Orden y Limpieza, Sectores diferenciados de máquinas, herramientas, combustibles, productos químicos
	Manejo Combustibles P. Químicos	Derrames / fugas combustibles / lubricantes Contaminación aguas /suelo	Envases no deteriorados, uso de material absorbente. recipientes cerrados para RESPEL	Control de envases. Uso de bandejas contenedoras Recipiente con tapa e identificado para residuos peligrosos generados	Obrador / depósitos combustibles, sustancias químicas	Perforista/ personal mantenimiento o/ operarios	Todas las etapas	Recipientes para RESPEL identificados  Evidencias fotográficas del almacenamiento de combustibles, sustancias químicas
	Movimiento Equipos/vehículos	Contaminación a la atmósfera Disconformidad por ruidos molestos	Mantenimiento mecánico.	Inspecciones periódicas sistemas carburación, silenciadores de los equipos s/ Fabricante Mantenimientos mecánicos	Equipos perforación, transporte	Personal Mantenimiento	Todas las etapas	Cumplir con requisitos niveles de ruido para el personal y ruido ambiental Registros de mantenimiento
	Preparación de fluidos bentoníticos, purgas, bombeo, desarrollo de la perforación	Uso excesivo recurso natural Afectación caudal y calidad del arroyo San Alonso Afectación calidad agua subterránea.	Planificar usos de aguas subterráneas según necesidades Regular la cantidad de efluentes vertidos	Utilizar válvula en cañería de impulsión perforación. Mantenimiento instalaciones sanitarias. Construir y mantener el cierre sanitario de la perforación	Perforación. instalaciones complementarias	Perforista, Geólogo y personal	Todas las etapas	Caudal medido / estimado (m3/H) Hr/día funcionamiento de la bomba/s Orden y limpieza.
	Contingencias	Incendios/ explosiones/ Derrames  Accidentes de tránsito /Accidente de Trabajo	Adecuar sistema contra incendio según riesgos.  Procedimientos contingencias	Recarga de matafuegos,  Verificación funcionamiento de compresores, manómetros, válvulas de seguridad.  Capacitación	Sectores riesgo incendio/ explosión	Asesor Higiene y Seguridad,	Toda las etapas	Garantizar la intervención eficaz para actuar ante accidentes.  Registros de Capacitación.  Registro de recarga de matafuegos



## 6. Plan de Monitoreo

PLAN DE MONITOREO OBRA PERFORACIÓN POZO PROFUNDO

FACTOR	CONTROL	FRECUENCIA	PTOS. DE MUESTREO	Actividad evaluadora	RESPONSABLE verificación	Norma de Referencia
AIRE	Ruidos	Semanal	entorno máquinas	Estado de los silenciadores	Asesor Higiene y Seguridad / Mantenimiento	Decreto Reglamentario 351/79
EMISIONES	Estado de los vehículos, equipos combustión interna	Semanal	máquinas, vehículos	Estado sistema de carburación,		Decreto Reglamentario 831/93
Orden y Limpieza	Depósito de suelos extraídos	a/requerimiento Comitente	S/INDICACIONES Comitente	Orden, escurrimiento libre.	Perforista	
	Derrames/ fugas/ suelos	Diario	obrador	Bandejas y demas sistemas de contención, Aspecto del suelo, mangueras y conexions de tanques de combustibles, sistema hidraulicos , manejo de residuos		Decreto 831/93; PMA
Consumo de agua / Calidad	Volumen utilizado en preparación fluidos bentoníticos. Y en el desarrollo de la perforación	Durante ejecución perforación	Perforación	Cantidad de agua utilizada en los porcesos de perforación. Desinfección . Ensayos de bombeo . Muestreo y análisis de agua	Geólogo, Perforista, Inspección del ICAA	Manual de Perforación de Pozo Tubular para Investigación Exploración agua subterránea -Información de Perforacion Fichas de Pozos, Avance Perforación -Ensayo Avance Perforación
Manejo de Residuos	Recipientes de volumen adecuado / frecuencia de retiro	Semanal	Obrador, playas de almacenamiento	Cantidad, Identificación, sectores de acopio transitorio	Perforista	Plan de Gestión Ambiental
Aspectos Sociales	Medidas de Seguridad	Semanal	Obrador, playas de almacenamiento	Procedimientos Seguros de Trabajo carteles, Registro de EPP	Asesor Higiene y Seguridad /	
Planes de Contingencias	Planes Aprobados, Recursos para Contingencias en Obras	Diario	Obradores	Formación de Brigadas, Registros de Capacitación y Simulacros		

## 7. Programa de Vigilancia Ambiental

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PERFORACIÓN PROFUNDA PARA CAPTAR AGUA DEL SAG					
FASE : PROCESO INTEGRAL DE CONSTRUCCION Y EXPLOTACIÓN					
Acción	Autoridad de Aplicación	Variable	Indicador	Frecuencia	Referencia
ETAPA PRELIMINAR	ICAA -	REGISTROS	Registro como Empresa Perforista ; Certificado Capacidad Perforista- Registro como empresa Consultora de Estudios Hidrogeológicos y Geológicos	Previo Inicio Obras	Resolución ICAA N° 623/13; Resolución ICAA N° 419/14.
Planificación de la Perforación	ICAA -	Metodología Construcción Perforación Exploración Pozo Profundo al SAG	Inspecciones de equipamiento y Procedimientos de ejecución	Aleatorias	Resolución ICAA N° 623/13, Res. 419/14-Manual de Perforación Pozo Tubular para Investigación, Exploración Agua subterránea -SAG ; "Normas Tecnicas Construcción Pozos Profundos"
Traslado Equipos, personal, Obrador Almacenamiento combustibles,	DIRECCIÓN DE VIALIDAD NACIONAL, Sub. Secretaría de Trabajo	Estado de los transportes de máquinas y del personal. Condiciones Habitabilidad . Sanitarios, Agua Potable, Sectores Almacenamiento	Licencias de Conductor, Verificación Técnica Vehicular, Seguros. Personal afiliado ART, Registro capacitación , entrega EPP. Extintores	Aleatorias	Ley Nacional de Tránsito. Ley de Riesgos de Trabajo. Decreto 911/96 - Plan de Gestión Ambiental
Proceso integral de Ejecución de la Perforación.	ICAA	Evaluaciones geológicas/hidrogeológicas.	Registro de Cutting.- Muestras tomadas cada cinco metros Registros de Información de Perforación. Fichas de Pozo, Avance de Perforación, Ensayos de bombeos. Protocolos de Calidad del agua	Etapas final de la perforación /o a solicitud de la Inspección	Resolución ICAA N° 623/13, Res. 419/14-Manual de Perforación Pozo Tubular para Investigación, Exploración Agua subterránea -SAG ; "Normas Tecnicas Construcción Pozos Profundos" Plan de Gestión Ambiental
Solicitud Habilitación Perforación	por el Comitente FRESA al ICAA	Registro Público de Concesiones de Agua Subterráneas, para usos Industriales	Resolución ICAA otorgando la concesión uso del agua	Final de obra	Decreto ley 191/2001 Código Agua de la Pcia de Corrientes. - Res ICAA N°. 623-2013