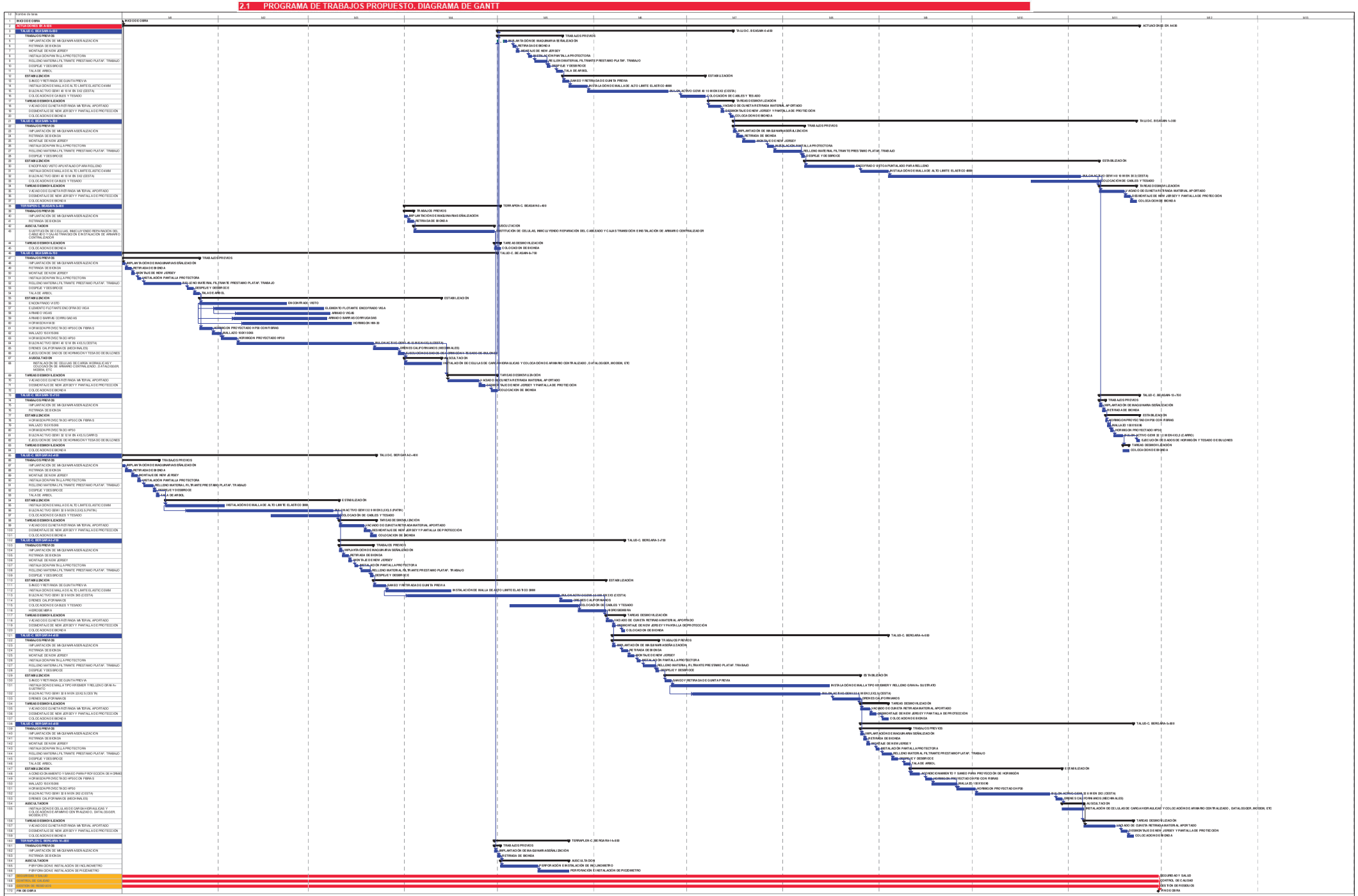
2. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PROGRAMACIÓN PROPUESTA

2.1 PROGRAMA DE TRABAJOS PROPUESTO. DIAGRAMA DE GANTT



2.2 JUSTIFICACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS ASOCIADOS A CADA OPERACIÓN. PLAZOS TOTALES Y PARCIALES.

ACTIVIDAD	MEDICIÓN	ud	Nº EQ	RENDIM/DÍA	DUR.
ACTUACIONES EN A-636					
TALUD-C. BEASAIN-0+650					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	90,00	m	1	90	1
DESMONTAJE Y MONTAJE NEW-JERSEY	105,00	m	2	55	1
RELLENO DE CUNETA	540,00	m^3	1	150	4
PANTALLA PROTECTORA	45,00	m	1	100	1
DESPEJE Y DESBROCE	340,00	m^2	1	500	1
TALA DE ARBOL	20,00	ud	1	15	2
SISTEMA MALLA CABLEADA HASTA 65 KN	680,00	m^2	1	200	4
BULON FY (7 FILAS DE DIAMETRO 40MM) (Cesta)	1050,00	m	1	60	18
COLOCACIÓN DE CABLE DE REFUERZO Y TESADO					3
SANEO Y RETIRADA DE GUNITA	175,00	m^2	1	150	2
TALUD-C. BEASAIN-1+300					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	160,00	m	1	90	2
DESMONTAJE Y MONTAJE BARRERA NEW-JERSEY	90,00	m	2	55	1
RELLENO DE CUNETA	960,00	m^3	1	150	7
PANTALLA PROTECTORA	80,00	m	1	100	1
DESPEJO Y DESBROCE	250,00	m^2	1	500	1
SISTEMA MALLA CABLEADA HASTA 65 KN	1365,00	m^2	1	200	7
BULON FY (7 FILAS DE DIAMETRO 40MM) (Cesta)	2600,00	m	1	60	44
COLOCACIÓN DE CABLE DE REFUERZO Y TESADO					7
ENCOFRADO VISTO APUNTALADO PARA RELLENO	160,00	m^3	1	14	12
TERRAPLÉN-C. BEASAIN-3+400					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	20,00	m	1	90	
SUSTITUCIÓN DE CÉLULAS, INCLUYENDO REPARACIÓN CABLEADO Y CAJAS TRANSICIÓN E INSTALACIÓN DE ARMARIO CENTRALIZADOR	14,00	ud	1	0.8	18
TALUD-C. BEASAIN-8+750					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	160,00	m	1	90	2
DESMONTAJE Y MONTAJE NEW-JERSEY-SIN MOTEROS	160,00	m	2	55	2
RELLENO DE CUNETA	1440,00	m^3	1	150	10
PANTALLA PROTECTORA	80,00	m	1	100	1
DESPEJO Y DESBROCE	880,00	m^2	1	500	2
HORMIGON HM-30	223,49	m^3	1	9	25
TALA DE ARBOL	30,00	ud	1	15	2

ENCOFRADO VISTO	766,00	m^3	1	50	20
ELEMENTO FLOTANTE.ENCOFRADO VIGA	290,00	m^3	1	11,60	25
ACERO VIGAS	30.132,00	kg	1	1.369,63	22
ACERO EN BARRAS CORRUGADAS	17.980,00	kg	1	817,27	22
HORMIGON PROYECTADO HP30 CON FIBRAS	41,00	m^3	1	23	2
HORMIGON PROYECTADO HP	58,65	m^3	1	23	3
MALLAZO 150x150x6	345,00	m^2	1	150	3
BULONES DE 40 MM DE DIÁMETRO (Cesta)	1.916,00	m	1	60	32
DRENES CALIFORNIANOS (MECHINALES)	384,00	m	1	70	6
EJECUCIÓN DE DADOS Y TESADO DE BULONES (TOTAL)	35	Ud.	1	20	2
INSTALACION DE CÉLULAS DE CARGA HIDRÁULICAS Y COLOCACIÓN DE ARMARIO CENTRALIZADO Y DATALOGGER, MODEM, ETC.	8	ud	1	0.8	10
TALUD-C. BEASAIN-13+750					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	30	m	1	90	1
HORMIGON PROYECTADO HP30 CON FIBRAS Y MECHINALES	4,50	m^3	1	23	0,5
HORMIGON PROYECTADO HP CON MECHINALES	3,60	m^3	1	23	0,5
MALLAZO 150x150x6	40,00	m^2	1	150	1
BULON DE 32 MM DE DIÁMETRO (Carro)	96,00	m	1	100	1
EJECUCIÓN DE DADOS Y TESADO DE BULONES (TOTAL)	8	Ud.	1	20	1
TALUD-C. BERGARA-2+400					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	125,00	m	1	90	2
DESMONTAJE Y MONTAJE NEW-JERSEY	125,00	m	2	55	2
RELLENO DE CUNETA	375,00	m^3	1	150	3
PANTALLA PROTECTORA	125,00	m	2	100	1
TALA DE ARBOL	12,00	ud	1	15	1
SISTEMA MALLA CABLEADA HASTA 20 KN+VOLUMÉTRICA TESADO CABLES Y BULONES	2.875,00	m^2	2	200	15
BULON FY (7 FILAS DE DIAMETRO 32MM) (Patin)	1.368,00	m	2	20	35
COLOCACIÓN DE CABLE DE REFUERZO Y TESADO					14
TALUD-C. BERGARA-3+750					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	100,00	m	1	90	2
DESMONTAJE Y MONTAJE NEW-JERSEY	100,00	m	2	55	1
RELLENO DE CUNETA	600,00	m^3	1	150	4
PANTALLA PROTECTORA	50,00	m	1	100	1
SISTEMA MALLA CABLEADA HASTA 20KN + VOLUMETRICA	3.350,00	m^2	2	200	17
BULON FY (7 FILAS DE DIAMETRO 32MM)	1.680,00	m	1	60	28
COLOCACIÓN DE CABLE DE REFUERZO Y TESADO					16
DRENES CALIFORNIANOS 10 M	200,00	m	1	60	4
HIDROSIEMBRA	2.700,00	m^2	1	400	7

TALUD-C. BERGARA-4+650					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	150,00	m	1	90	2
DESMONTAJE Y MONTAJE NEW-JERSEY	150,00	m	2	55	2
RELLENO DE CUNETA	600,00	m^3	1	150	4
PANTALLA PROTECTORA	75,00	m	2	100	1
MALLA TRIDIMENSIONAL + GRAVA+SUSTRATO	2.340,00	m^2	1	63	37
BULON FY (DIAMETRO 32MM)	1.728,00	m	1	60	29
DRENES CALIFORNIANOS	150,00	m	1	60	4
TALUD-C. BERGARA-5+800					
IMPLANTACION DE MAQUINARIA/SEÑALIZACIÓN	1,00	ud	1	1	1
DESMONTAJE Y MONTAJE DE BIONDA	85,00	m	1	90	1
DESMONTAJE Y MONTAJE NEW-JERSEY	85,00	m	2	55	1
RELLENO DE CUNETA	425,00	m^3	1	150	3
PANTALLA PROTECTORA	42,00	m	2	100	1
DESPEJO Y DESBROCE	680,00	m^2	1	500	2
TALA DE ARBOL	18,00	ud	1	15	2
ACONDICIONAMIENTO Y SANEO PARA PROTECCION DE HORMIGON	400,00	m^3	1	150	3
HORMIGON PROYECTADO HP30 CON FIBRAS Y MECHINALES	40,00	m^3	1	23	2
HORMIGON PROYECTADO HP CON MECHINALES	80,00	m^3	1	23	4
MALLAZO 150x150x6	800,00	m^2	1	150	6
BULON DE 32 MM DIÁMETRO	1.080,00	m	1	60	18
DRENES CALIFORNIANOS	100,00	m	1	60	2
INSTALACION DE CÉLULAS DE CARGA HIDRÁULICAS Y COLOCACIÓN DE ARMARIO CENTRALIZADO Y DATALOGGER, MODEM, ETC.	4	ud	1	0.8	5
TERRAPLÉN-C. BERGARA-14+850					
INSTALACIÓN INCLINOMETRO-KLEMN	2	ud	1	1	8
INSTALACIÓN PIEZOMETRO KLEMN	2	ud	1	1	8

2.2.1 COMENTARIOS CRONOGRAMA Y JUSTIFICACIÓN DE RENDIMIENTOS

Como se puede observar los rendimientos en los diferentes taludes varían poco, ya que la metodologia de trabajo es similar en ellos a excepción de la unidad de perforación.
En esta unidad de perforación se utilizaran diferentes metodos de perforación siendo de menor rendimiento la perforación con Patin (TALUD-C. BERGARA-2+400) y con mayor rendimiento la perforación con Carro (TALUD-C. BEASAIN-13+750) en el resto de taludes se utiliza la perforación en Cesta bien sobre manipulador telescopico o sobre grúa.

La ventaja de poder utilizar el equipo de perforación con patin es que al ser independiente de un equipo de elevación situado al pie, tiene la posibilidad de realizar el trabajo con una menor afectación al trafico.

El equipo de perforación sobre patin no necesita de ocupación de arcen ni de carril.

Por este motivo en caso de aceptación por la dirección de obra de este sistema de perforación, se podría realizar la actuación TALUD-C. BERGARA-2+400 sin necesidad de ejecutar parte de los trabajos previos de acondicionamiento, relleno de cuneta, retirada de bionda etc.

Esto tmabien nos favorece, por que podría ejecutarse simultaneamente 2 frentes con un solo corte de carril en sentido Bergara.

Por otro lado el cronograma tiene como base el trabajo simultaneo de un frente en cada sentido para minimizar la afección al trafico, pero en este aspecto tiene como excepción las 2 actuaciones a realizar en los terraplenes los cuales no tienen una gran afección al trafico y por tanto se podrían realizar al mismo tiempo que cualquier otro frente en el mismo sentido o bien en la parada en verano.

En cuanto al orden de trabajo de las actuaciónes será según la preferencia marcada en el proyecto iniciando los trabajos en 2 frentes uno en cada sentido, a continuación el orden de los frentes de trabajo que necesitan corte de carril y/o arcen y que por tanto serán correlativos y nunca simultaneos.

Sentido Beasain → 8+750 → 0+650 → 1+300 → 13+750

En este sentido se encuentra el Frente de trabajo del 3+400 pero es un terraplen y los trabajos no tendran apenas afectación por lo que podría ser simultaneo al resto o realizarse en la parada de los meses de verano.

Sentido Bergara → 2+400 → 3+750 → 4+650 → 5+800

En este sentido nos econtramos con el frente de trabajo del 14+850 con poco afectación al trafico y además bastante alejado del resto de trabajos, por lo que al igual que el frente de trabajo del 3+400 puede realizarse de manera simultanea con otros frentes o en la parada de los meses de verano.

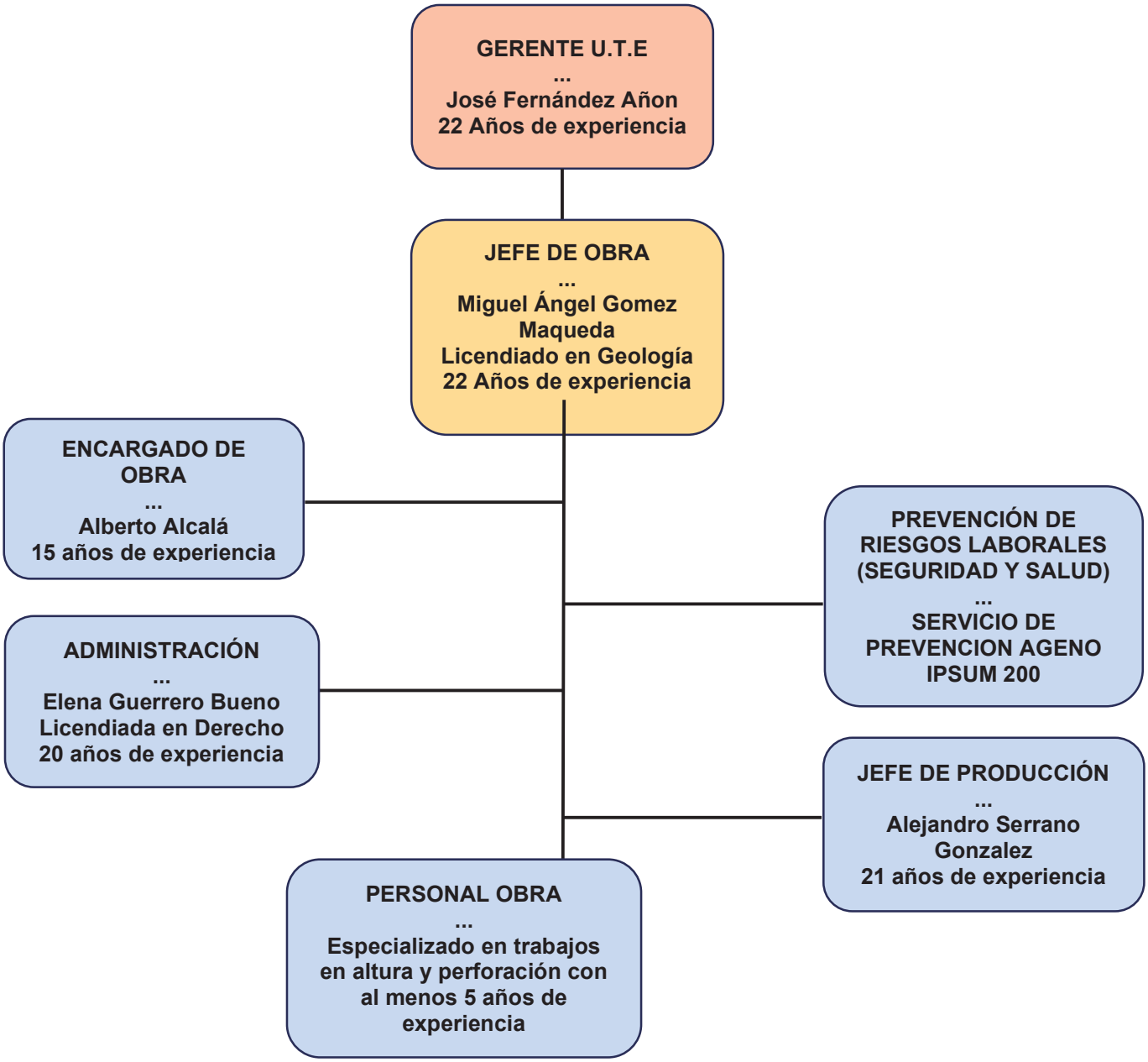
Como anteriormente hemos comentado el frente de trabajo del P.K. 2+400 si finalmente se realiza con equipos de perforación tipo patin, una vez no se genere afectación al trafico podria solaparse con otro frente en el mismo sentido.

Este cronograma se ha realizado sin la parada de verano debido a no tener una fecha de inicio ya concreta, por lo que no se ha tenido en cuenta la parada que según proyecto se ha de realizar entre el 15 de julio y el 15 de septiembre.

El tiempo efectivo de ejecución real de este cronograma cumple con los 11 meses de trabajo, sin tener en cuenta dicha parada.

2.3 MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES OFERTADOS

Organigrama de personal técnico



En cuanto a los medios humanos los equipos de perforación dependiendo del tipo de perforación constaran de entre 3 y 2 operarios por equipo de ellos un maquinista y el resto auxiliares.

Para la colocación de mallas/membranas, desbroces y saneos los equipos serán de al menos 5 operarios especialistas.

Para los equipos de gunita y hormigonado serán al menos 3 operarios entre ellos un capataz y el resto operarios especialistas.

El número de equipos será el necesario para cumplir con el cronograma.

Equipos de trabajo

En este apartado se procede a describir unidades de obra y los medios necesarios para su correcta ejecución, el número de unidades en disposición propia de la UTE y los medios asignados a la obra. De esta manera, se va a comprobar que para cada unidad de obra la UTE posee los medios necesarios para su ejecución y un número de unidades necesarias para su sustitución caso de avería o necesidad de duplicar equipos por causas propias de la obra.

IMPLANTACION DE MAQUINARIA

IMPLANTACIÓN Y PREPARACIÓN/DESMANTELACIÓN ZONA DE TRABAJO					
MAQUINARIA				PERSONAL	
TIPO	MARCA / MODELO	UD	PROPIEDAD	CATEGORIA	UD
RETROEXCAVADORA ORUGAS 8.5 TN.	DOOSAN MODELO DX80R-3 O SIMILAR	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1
CAMION PLUMA	MERCEDES BENZ GJL GRUA PALFINGER CAMION MAN MFS GRUA PALFINGER	2	PROPIEDAD	CAPATAZ	1
HERRAMIENTAS AUX.	-	S/N	PROPIEDAD		

LIMPIEZA, TALA Y DESBROCE

LIMPIEZA, TALA Y DESBROCE					
MAQUINARIA				PERSONAL	
TIPO	MARCA / MODELO	UD	PROPIEDAD	CATEGORIA	UD
CAMIONES	MERCEDES	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1
MOTOSIERRA		1	PROPIEDAD	OFICIAL 2ª	1
DESBROZADORA		1	PROPIEDAD	PEON	1

DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD

DESMONTAJE DE BARRERA DE SEGURIDAD					
MAQUINARIA				PERSONAL	
TIPO	MARCA / MODELO	UD	PROPIEDAD	CATEGORIA	UD
CAMIONES PLUMA	MERCEDES BENZ GJL GRUA PALFINGER CAMION MAN MFS GRUA PALFINGER	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1

RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE

RELLENO DE MATARIAL FILTRANTE					
MAQUINARIA				PERSONAL	
TIPO	MARCA / MODELO	UD	PROPIEDAD	CATEGORIA	UD
RETROEXCAVADORA ORUGAS 8.5 TN.	DOOSAN MODELO DX80R-3 KUBOTA MODELO KX080-4 YANMAR MODELO SV60-A	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1

COLOCACION DE BARRERA NEWJERSEY Y PANTALLAS PROTECCIÓN

COLOCACION DE BARRERA NEWJERSEY Y PANTALLAS PROTECCION					
MAQUINARIA				PERSONAL	
TIPO	MARCA / MODELO	UD	PROPIEDAD	CATEGORIA	UD
CAMIONES PLUMA	CAMION MERCEDES BENZ GJL GRUA PALFINGER PK36002 CAMION MAN MFS GRUA PALFINGER PK53002 SH	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1

BULONADO 32 Y 40 MM Y MECHINALES

BULONADO Y TENDIDO DE MALLAS						
UD DE OBRA	MAQUINARIA				PERSONAL	
PROCESO	TIPO	MARCA / MODELO	UD	PROPIEDAD	CATEGORIA	UD
EN ALTURA INFERIOR A 5,00 M	CARRO PERFORADOR TERRESTRE	SANDVIK DP1500 SANDVIK RANGER ROCK PILOT 800 SANDVIK DX900 i-S5	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1
PARA ALTURAS SUPERIORES A 5,00 M	CESTAS DE PERFORACION (MARTILLO EN CABEZA)	CESTAS DE PERFORAR 4 UD Nº5, Nº6 Nº10 Y Nº11	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	2
	GATOS TESADO	HIDRAULICO CON CENTRALITA DE PRESION SH LARZEP	1	PROPIEDAD	OFICIAL 1ª	1
	GRUPO ELECTRÓG.	GAMMA 6500	1	PROPIEDAD	OFICIAL 1ª	1
	GRUA	GRUA				
PERFORADORA PATIN SIN LIMITE DE ALTURA	EQUIPO DE INYECCIÓN	SIG-JET 2000/91H J91	1	PROPIEDAD	OFICIAL 1ª	1
	CENTRAL HIDRÁULICA	LUMESA H91	1	PROPIEDAD	PEON ESPECIALISTA	1
	PERFORADORA	LUMESA DRILL + PATIN	1	PROPIEDAD	PEON ESPECIALISTA	2

GUNITADO

GUNITADO						
UD DE OBRA	MAQUINARIA				PERSONAL	
PROCESO	TIPO	MARCA / MODELO	UD	PROPIEDAD	CATEGORIA	UD
GUNITADO CON FIBRAS Y GUNITADO NORMAL	GUNITADORA	KLEIN KTP 35CD, ORUGAS PUTZMEISTER BSA702-D BSA 1002-D (2 UD) P720-TD SCHWING P-305	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1

	CAMIÓN GRÚA (V-TRUCK)	MAN PM 48028SP	1	PROPIEDAD	OFICIAL 1ª	2
	PLATAFORMA TELESCOPICA	MERLO - ROTO	1	PROPIEDAD	PEON ESPECIALISTA	2
	COMPRESOR NEUM.	COMAIR C115-12	1	PROPIEDAD		
	HERRAMIENTAS AUX.	-	S/N	PROPIEDAD		

MEDIOS AUXILARES PARA LAS UNIDADES DE OBRA

MEDIOS AUXILARES PARA LAS UNIDADES DE OBRA						
UD DE OBRA	**MAQUINARIA**				**PERSONAL**	
PROCESO	**TIPO**	**MARCA / MODELO**	**UD**	**PROPIEDAD**	**CATEGORIA**	**UD**
BULONES Y GUNITA	COMPRESORES EQUIPO DE INYECCION EQUIPO DE TESADO	COMPRESORES: INGERSOLLRAND (3 UD) 7-170, 905, 907 DACY (1 UD) COMPAIR (1 UD) DLT-2001 ATLAS COPCO H32 STAGEV (2 UD) XAS186DD (2 UD) XRHS486MD (1 UD) XAHS416MD (4 UD) XAHS426CD (3 UD) EQUIPO DE INYECTAR WILDEN S08-0079 (6 UD) VERSA MATIC E4ZA-ZA1R110 (5 UD) BLAGDON PUMP B1150 1PTBBRTP (5 UD) BOMBOS BATIDORES20 UD	1	PROPIEDAD	CAPATAZ	1

MEDIOS DE ELEVACION

GUNITADO						
UD DE OBRA	**MAQUINARIA**				**PERSONAL**	
PROCESO	**TIPO**	**MARCA / MODELO**	**UD**	**PROPIEDAD**	**CATEGORIA**	**UD**
BULONES Y GUNITA	GRUA 80 TN, TRABAJOS DE PERFORACION ALTURAS ENTRE 5 -30 M	GRUA: LIEBHERR 80 GT-0 80 TN TEREX GRANES 340 40 TN	2	PROPIEDAD	CAPATAZ	1

AUSCULTACIÓN

INCLINOMETROS Y PIEZOMETROS						
	MAQUINARIA				**PERSONAL**	
UD DE OBRA	**TIPO**	**MARCA / MODELO**	**UD**	SUBCONTR	**CATEGORIA**	**UD**
INCLINOMETROS Y PIEZOMETROS DE TUBO ABIERTO	KLEMN 801	KLEMN 801 KLEMN 802 KLEMN 805 KLEMN 805-3G (2 UD) KLEMN 702 INTEROCK	1	SUBCONTR (PROVEEDOR IBARRONDO)	CAPATAZ	1

Relación de suministradores y subcontratistas

La adquisición de los materiales para la obra se realizará con empresas proveedoras de reconocido prestigio, en cuanto a su solvencia económica, equipos técnicos y calidad de sus productos. Los criterios de selección de las empresas colaboradoras han sido, principalmente y en el orden marcado, los siguientes: 1.- Selección de aquellas empresas que cumplan con las características marcadas en el Pliego de Prescripciones; 2.- Selección de las empresas que posean productos contrastados por la experiencia; 3.- Selección de empresas lo más cercanas posible a las obras. Los principales suministradores, cuyas ofertas han servido de base para la realización del presente estudio son los que se relacionan a continuación, no siendo en ningún caso excluyentes respecto a otros que se puedan estimar más idóneos en igualdad de condiciones.

A priori se contarán con los siguientes proveedores:

PROVEEDORES		
UD DE OBRA	**TIPO**	**PROVEEDOR**
MEMBRANAS ALTA RESISTENCIA Y GEOMALLA CABLES	TECCO 3 TECCO 4 TECCOGREEN	GEOBRUGG
BULONES	DE 32 Y DE 40MM	SASIBER
MALLA TRIDIMENSIONAL	KRISMER	AMINSA
CABLES	CABLES DE ACERO DE 12 A 22 MM	COLOMAR CABLES
HORMIGÓN	HORMIGÓN PROYECTADO Y HORMIGON PARA ESTRUCTURAS	LAZARO ECHEVERRIA S.A.
NEW JERSEY	-	PREFABRICADOS ETXEBERRIA
CELULAS DE CARGA	CELULAS DE CARGA DE 750 Y 1400 kN	FORMA97
TUBERIA INCLINOMETRO Y PIEZOMETRO	-	SISGEO

Aun cuando **la UTE,** posee maquinaria suficiente y medios auxiliares específicos, así como personal especializado para ejecutar por sí misma la gran mayoría de unidades de obra del proyecto, puede resultar conveniente la subcontratación de algunas de estas unidades con objeto de conseguir una mejora de los plazos o mayor rapidez de respuesta a las necesidades de los trabajos con el apoyo de las empresas locales y/o especialistas en determinados campos de la construcción. Por lo que, en caso de resultar adjudicatarios, la UTE contará con la participación de los colaboradores externos relacionados en la siguiente tabla:

SUBCONTRATISTA		
UD DE OBRA	**TIPO**	**SUBCONTRATISTA**
INCLINOMETROS Y PIEZOMETROS	-	IBARRONDO
GRUAS	GRUAS DE 40 A 400 TN	GRUAS GARRO S.L.
CELULAS DE CARGA	-	V-INSPEKTOR

30557982K JOSÉ FERNÁNDEZ (R: A48125488) Firmado digitalmente por 30557982K JOSÉ FERNÁNDEZ (R: A48125488) Fecha: 2024.03.04 11:05:25 +01'00'

50980638B MIGUEL ANGEL GOMEZ (R: A18621136) Firmado digitalmente por 50980638B MIGUEL ANGEL GOMEZ (R: A18621136) Fecha: 2024.02.29 13:15:17 +01'00'

Fdo. Miguel Ángel Gómez Maqueda