**TESTIMONIO DEL SEÑOR FELIPE DE RUS MARTÍNEZ**

**AUDIENCIA DEL 05.02.2025**

DR. CÁRDENAS: [00:00:01] Iniciamos la audiencia, está presente el señor Felipe de Rus Martínez. Le pido a la señora secretaria que le tome sus datos.

DRA. ROMERO: [00:00:25] Señor Felipe, buenos días. Sería tan amable de indicarme su nombre completo y su número de cédula por favor y de igual manera proyectar su cédula en pantalla.

SR. DE RUS: [00:00:38] Mi cedula, voy por ella en un segundito. Soy Felipe de Rus Martínez y mi cédula de extranjería es 531902.

DR. CÁRDENAS: [00:00:51] Perfecto. Si puede ir por ella…

DRA. ROMERO: [00:00:57] Sí, por favor para dejarlo en la grabación. Gracias.

DR. CÁRDENAS: [00:01:24] Si gusta proyectarla frente a la cámara, si tiene usted la bondad.

SR. DE RUS: [00:01:27] ¿Así la pueden ver?

DR. CÁRDENAS: [00:01:28] Sí, perfecto. Más cerquita, tal vez más cerca.

DRA. ROMERO: [00:01:33] ¿Podría acercarla un poco más, por favor? 531902 señor presidente.

DR. CÁRDENAS: [00:01:41] Muchas gracias. Muchas gracias don Felipe. Vamos a dar inicio a su declaración, pero lo primero, quiero señalar que comparece usted ante un Tribunal que administra justicia de acuerdo con la Constitución, por voluntad de las partes. Y le voy a tomar juramento, pero antes de tomarle el juramento, debo advertirle que la ley colombiana sanciona con prisión a quien declara falsamente bajo la gravedad del juramento, a sabiendas de la responsabilidad que asume con el mejoramiento. ¿Jura usted decir toda la verdad y nada más que la verdad en la declaración que va a rendir?

SR. DE RUS: [00:02:20] Sí, lo juro.

DR, CÁRDENAS: [00:02:21] Perfecto. Me puede reiterar, ya que estamos bajo juramento, su nombre completo y el número de documento que lo identifica.

SR. DE RUS: [00:02:32] Soy Felipe de Rus Martínez y me identifico con cédula de extranjería 531902.

DR. CÁRDENAS: [00:02:39] Perfecto, muchísimas gracias. ¿Cuál es su profesión?

SR. DE RUS: [00:02:43] Yo soy director de producción de la empresa Equipos y Terratest.

DR. CÁRDENAS: [00:02:49] ¿Usted es ingeniero, administrador?

SR. DE RUS: [00:02:52] Soy ingeniero técnico de minas.

DR. CÁRDENAS [00:02:54] Ingeniero técnico de minas, muy bien. ¿Usted me dice que trabaja para Equipos y Terratest?

SR. DE RUS: [00:03:04] Sí, señor. Desde el 2015 aproximadamente.

DR. CÁRDENAS: [00:03:09] ¿Y qué tareas ha cumplido en este periodo?

SR. DE RUS: [00:03:13] Cuando llegué en el 2015, trabajaba como ingeniero en obra, como director de proyecto y más adelante me ascendieron a director de producción de la empresa.

DR. CÁRDENAS: [00:03:28] ¿Y ese es su cargo actualmente?

SR. DE RUS: [00:03:30] Exacto. Sí, señor.

DR. CÁRDENAS: [00:03:33] Este proceso surge de una controversia, seguramente usted lo conoce, entre Equipos y Terratest y Arpro relacionado con la ejecución del contrato de cimentación profunda del proyecto Connecta 80. ¿Usted participó en la ejecución de ese contrato?

SR. DE RUS: [00:03:54] Sí, señor.

DR. CÁRDENAS: [00:03:55] ¿Nos podría indicar que en qué papel participó en la ejecución de ese contrato?

SR. DE RUS: [00:04:01] Claro. Digamos que yo como director de producción, conocí la obra desde el proceso de oferta. Llegué incluso a realizar visitas a obra para conocer el predio, conocer al cliente y tal. Ayudé de manera técnica en la preparación de la oferta y posteriormente ya durante la ejecución del proyecto yo apoyaba técnicamente a nuestro director de proyectos y básicamente doto y planifico de personal y equipo la obra y le hago seguimiento para que la ejecución se haga de la mejor manera, con respecto a nuestros procedimientos de trabajo, tanto internos como aprobados por Arpro, para la ejecución del proyecto.

DR. CÁRDENAS: [00:05:07] Muy bien y desde esa perspectiva nos podría hacer una síntesis de los problemas que usted vio, usted presenció o fue informado en la ejecución de la cimentación. ¿Qué problemas se presentaron y por qué se presentaron esos problemas?

SR. DE RUS: [00:05:26] Okey. Esta es una obra que estaba prevista para realizar en aproximadamente 250 días, entonces este resumen puede ser un poquito largo. Empezando desde la llegada de nuestros equipos, justo unos días antes nos informaron que no se iba a contar con todo el lote, no nos entregaron todas las áreas de trabajo, esto ya de por sí supone un incumplimiento al contrato, estaba previsto si no estoy mal en el anexo dos, ya prevé que para poder ejecutar la obra en el tiempo acordado debíamos contar con todas las áreas de trabajo.

Posteriormente, como no contábamos con todo el lote empezamos a reprogramar toda la obra sobre la marcha y empezamos con el pilotaje. No pudimos empezar con los barretes, que era la ruta crítica, pero sí pudimos empezar con el pilotaje. Esto era en una zona triangular, con forma de triángulo que estaba en el costado más pegado a la Boyacá y empezamos por ahí con los pilotes y con una actividad previa a las pantallas que es de ejecución de vigas guía.

Qué más, cuando iniciamos la actividad de pantalla se nos empezaron a derrumbar las pantallas y hubo que amortizarla, esto porque aparecía una capa de cenizas por la cual entraba agua y ese agua arrastraba material y producía el colapso de las excavaciones. Esto no aparecía en el informe geotécnico, en ningún momento, fue un imprevisto y durante un tiempo hubo que pensar una solución para poder ejecutar la obra porque esto hacía inviable realizar la obra y nosotros basándonos en las recomendaciones de las normas internacionales, en este caso la norma UNE y la 1538 que de por sí se menciona en la oferta y en los contratos, como para poder regular un poco los procedimientos de ejecución.

Esa norma recomienda, la mayoría de las normas internacionales en verdad recomiendan realizar una actividad de excavación amorterado, o sea, sustituir esa capa, excavarla, sacarla y sustituirla por un mortero o un relleno fluido que le llaman aquí, que cuando este se endurezca, nos permita realizar la ejecución de la actividad. Así se pasó, pasamos unos procedimientos durante un tiempo, lo revisaron, se llegó a un acuerdo económico y se empezó a ejecutar. Esto permitió realmente realizar la obra porque de otra forma hubiera sido imposible.

Bueno, qué más. Siguiendo un poco cronológicamente hubo un compromiso de entrega de las diferentes áreas de trabajo, si no estoy mal una zona estaba afectada por una línea de media tensión y otra zona por una estación de servicio, una gasolinera. Ambas tenían un compromiso de entrega para el día 30 de abril, esto no sucedió. Creo que la zona de media tensión nos la entregaron el 15 de junio y la zona de la estación de servicio fue en agosto, como el 9 de agosto, unos 100 días después aproximadamente.

Pero la mayor afección fue no entregarnos el parqueadero de Makro, ahí estaba aproximadamente como el 60% de la cimentación, de los trabajos a ejecutar por nosotros estaba concentrado en esa área. Esa área nos la entregaron como en junio también, casi 40 días tarde de la fecha prometida, que era el 30 de abril a mediados de junio nos la entregaron.

Bueno, durante la ejecución pudimos ver que la concretera no cumplía a cabalidad con los suministros de concreto, en algunos momentos tuvo problemas de calidad y el concreto se segregaba y nos tapaba la tubería y aunque esto fue más o menos puntual y sobre todo en una época que coincidió con la ejecución de los primeros barretes del parqueadero de Makro, esos elementos eran mucho más profundos que el resto y justo coincidió en el primer barrete ya pasó eso. No sé si es que Arpro quizás hizo alguna mezcla específica para intentar que no se le segregara o algo y no le funcionó, pero no nos había pasado antes hasta que yo recuerde hasta que llegamos a esa etapa.

De ahí estuvimos unos días o unas semanas que ocurría con cierta frecuencia y después dejó de suceder, la obra se va a otros 7 u 8 meses más adelante y dejó de suceder solo en alguna ocasión muy puntual, en algún pilote o en una pantalla profunda nos volvió a suceder, pero fue algo esporádico.

Digamos que incluso antes de poder contar con toda el área, ya habíamos terminado el costado que les mencionaba con anterioridad, este costado de la Boyacá. Habíamos ejecutado unos 200 pilotes, las pantallas y pantalones que había en esa zona y Arpro nos solicitó, por decirlo de esa manera, que debíamos entregarle esa área. Eso realmente no estaba previsto y en el contrato menciona que debemos contar con todo el área, no se cumplió ni al principio ni al final.

Nos hicieron entregar una zona y meter una segunda subcontrata de ellos que se llama Trainco, que realmente tenían una actividad que colapsó un poco la obra, porque adicional a nuestra actividad ellos sacaban muchísimas volquetas al día y se ocupaban los carreteables, ocupaban los accesos y todo se volvió un poco caótico. También ellos recibían mucho acero porque tenían que hacer una losa de armado y también recibían mucho concreto, entonces la obra hubo un momento en el que colapsó por ese tema y tanto los camiones que querían entrar como los que necesitábamos sacar se demoraba mucho.

La estación de servicio nos la entregaron como en agosto, pero de ahí nos encargaron realizar una actividad de demolición y retiro de unas tierras contaminadas, con lo cual esa zona no quedó disponible hasta primero o mediados de septiembre para poder trabajar ahí.

Bueno, todo este compendio de circunstancias dio lugar a que hubiera una mayor permanencia en obra, la obra se alargó en el tiempo y cuando terminamos la ejecución y ya avanzaron un poco más Arpro en la excavación, se empezaron a detectar unos defectos de calidad en los elementos que evidentemente nos comunicaron, fuimos a verlos y nos ratificamos en lo que les fuimos diciendo durante la ejecución de la obra, que íbamos a tener un problema en los elementos por superar el tiempo de manejabilidad en la fundidas.

Casi desde el principio de obra vimos que cuando íbamos a hormigonar elementos largos, elementos grandes, de gran volumen, la manejabilidad con la que estaban contratando el concreto era de seis horas. Sin embargo, en la mayoría de los elementos de gran volumen esto se superó, se llegó a las siete, nueve, diez y hasta dieciséis horas de fundida.

Y esto sabemos que ha generado problemas porque precisamente la manejabilidad es un concepto clave en la cimentación que Arpro por supuesto conoce, porque ellos han ejecutado grandes cimentaciones a lo largo de los años, han ejecutado muchísimos proyectos y de gran envergadura y que nosotros le hicimos saber que superar la manejabilidad iba a traer problemas porque ellos saben que el primer concreto, la primera mixer que se vierte, es empujada por el resto de la mixer, es ese concreto es empujado por el resto de las mixer y es el que queda arriba y justo arriba es donde más acero hay, porque hay una zona de confinamiento, un refuerzo de acero que aumenta en volumen y que actúa como una trampilla que no deja salir el concreto y no le deja fluir, además de que ya el concreto en sí ya no se comporta como un fluido porque ha perdido la manejabilidad.

Este es un concepto clave tanto para la cimentación como para la concretera y bueno, ahí hay diversas reuniones con Argos, hay diversas reuniones con Arpro. En algún momento Arpro reconoció que no estaba pudiendo suministrar el concreto por el tráfico, por los problemas que se tienen en Bogotá, que la ida y vuelta de camiones es muy larga, se tarda mucho y nos propuso fundir estos elementos en la tarde noche, cuando ya había menos tráfico.

Incluso nosotros llegamos a montar un turno largo, que creo que duró como un mes y medio por ahí, porque de verdad que por la noche estos ruidos de la obra son más perceptibles por los vecinos, empezaron a quejarse y se tuvo que desmantelar. Pero incluso en esa época tampoco mejoró demasiado el suministro de concreto de Argos, porque realmente ellos tenían los mismos camiones y son los mismos que tenían que trabajar al día siguiente y no los dejaban hasta tarde, simplemente nos dejaban unos poquitos camiones y esos eran los que tenían que ir y volver y nunca cumplieron con la con la rata de los 35 metros cúbicos hora de suministro de concreto que nosotros teníamos por contrato como un mínimo para ser cumplido por Arpro.

Esto lo pueden encontrar en el anexo dos del contrato donde se menciona que el concreto tiene que suministrarse en un rango mínimo de 35 metros cúbicos hora y cuya manejabilidad se mantenga durante toda la fundida del elemento. Esto no se cumplió y es lo que pensamos que generó los problemas de calidad.

Durante la ejecución de la obra también se tuvieron muchos problemas para percibir los pagos, estos se demoraron muchísimo hasta más de 60 días y por contrato estaba en 45. Muchas veces los cortes se demoraban más del tiempo previsto y no solo los cortes sino los pagos, con lo cual tuvimos problemas de eso y también problemas en el día a día, porque o Arpro en ningún momento tuvo maquinaria, o sea, no cumplió con la con su parte, que también menciona el anexo dos, en cuanto al mantenimiento de la plataforma de trabajo. No hubo un mantenimiento por parte de ellos y tan así es que nunca tuvieron maquinaria en obra para hacerlo.

Esto generó que sumado a una época de lluvia grande que hubo, la obra se inundaba. Nunca sacaron ese agua, nos tocaba a nosotros. Teníamos mucha presión por parte de ellos de que eso era un problema nuestro y que nosotros éramos los que estábamos trabajando y que lo teníamos que hacer, evidentemente lo hicimos porque teníamos muchas máquinas en el proyecto y no podíamos tenerlas paradas a una disputa de poder sacar agua.

Pero cuando sacábamos ese agua la obra estaba enlodada, estaba con una capa de barro de 20 centímetros o algo así y eso hacía muy difícil trabajar tanto al personal a pie, los ayudantes, que sufría muchísimo y entre eso y en algunos casos tuvimos problemas incluso de retraso hasta para pagar las nóminas por estos incumplimientos de pago, hubo parte del personal que se nos retiraba, había que volver a contratar otra gente y tal y todos estos problemas generaron un ambiente y un día a día muy duro en el trabajo.

Hasta que por fin pudimos ver la obra terminada y sentir un poco de alivio porque el día a día era muy duro, tanto en obra como en la logística con Arpro fue difícil, fue de difícil trato. No sé si me estaré dejando algo, pero bueno, sobre la marcha supongo que me irán haciendo preguntas y a lo mejor puedo ir ahondando un poco más.

DR. CÁRDENAS: [00:20:24] Muchas gracias por su relato, que fue muy ilustrativo. Mis compañeros de panel, quieren hacer preguntas en este momento. Doctor Carlos, no, la doctora Patricia, tampoco. Bueno, le vamos a conceder la palabra al señor apoderado de Terratest, doctor Julián Ávila, quién solicitó su declaración. Doctor Julián, tiene usted el uso de la palabra.

DR. ÁVILA: [00:20:48] Muchas gracias señor presidente. Ingeniero Felipe, yo quisiera que empezáramos hablando un poco de la rata de suministro del concreto. Usted en su declaración inicial, en el resumen que nos ha hecho, nos mencionó que se requería mínimo de 35 metros cúbicos hora de rata de suministro. Yo quiero preguntarle. ¿Esa rata de suministro, cómo se logra en la obra?

SR. DE RUS: [00:21:19] Cómo se logra en la obra, esa rata de 35 metros cúbicos hora no se logra en la obra, la proporciona la concretera, es decir, ellos tienen que tener la intención sobre todo y la capacidad de poderlo hacer. Para suministrar 35 metros cúbicos hora cada mixer aproximadamente venía con unos ocho metros cúbicos, es decir, que necesitan cuatro camiones y medio cargar por hora y cargar cada hora al menos entre cuatro o cinco camiones, o sea cinco o más, porque son cuatro y medio, cinco camiones o más para poder cumplir.

Ese es el mínimo, pero al final hay una cuenta muy fácil. Hemos tenido volúmenes hasta de 348 metros cúbicos en una cimentación, es decir, suministrando a 35 metros cúbicos hora, tardarían diez horas en suministrarlo. Si la concretera o Arpro, que la concretera la contrató Arpro, es capaz de suministrar 35 metros cúbicos hora, debía cambiar la manejabilidad a diez horas o más, pero la manejabilidad de la mezcla que fabricaron era de 4 a 6 horas.

Entonces, si tanto Arpro, como la concretera acordaron o tuvieron a bien que la mezcla iba a ser de 4 a 6 horas, quiere decir que entre en ese lapso de tiempo tenían que suministrar los 100, 200 o 300 metros cúbicos, lo que hiciera falta para rellenar el elemento, para fundir el elemento en cuestión. Eso no se dio, ahí están las hojas de vida, ahí están las remisiones de las mixer, todo está con hora de cargue, con hora de llegada a la obra. Realmente ese problema se detectó, se avisó, se habló y se recomendó incluso meter una segunda concretera. Hay otras concreteras que ofrecían manejabilidad de ocho y de diez horas, pero parece ser que no les cuadró.

Pero realmente este es un tema muy importante porque no sé si conocen el concepto de manejabilidad, pero la manejabilidad de un concreto asegura que ese concreto se permanezca fresco y se comporte como un fluido, cuando el concreto deja de comportarse como un fluido, ya no se mueve por la cimentación y no rellena todos los huecos de la excavación. Yo hago una excavación y ese concreto cuando lo viertes tiene que poder circular por toda la excavación, rellenando todos los huecos y recubriendo la armadura.

Si el concreto ya ha perdido la manejabilidad, esto no va a suceder porque ya no se comporta como un fluido, ya empieza a formarse bolas, empieza a ponerse duro y ya no recubre, no se comporta como un fluido, ya se hace una pasta que le cuesta fluir, pierde su fluidez. Entonces claro, para nosotros es muy importante que el concreto tenga la manejabilidad durante toda la fundida.

Pero cuando Arpro o la concretera suministra un concreto de 4 a 6 horas y tarda en suministrarlo 10 o 12 o hasta 16, realmente es muy difícil esperar que ese elemento vaya a quedar bien y que además nos estén responsabilizando de que haya elementos donde se vean las armaduras, yo he visto la foto y yo he ido allí, he hecho visitas de obra y he visto los elementos realmente mal. Uno ve esas fotos y dice, pero esto es horrible, pero es que no estaba en nuestra capacidad ya hacer nada porque el concreto ya no era un fluido.

DR. ÁVILA: [00:25:40] Okey. Usted mencionó el número de mixer requeridos para ese suministro de concreto. ¿Yo quisiera saber si en algún momento se discutió o se puso sobre sobre la mesa algún tipo de requisito mínimo de número de mixer?

SR. DE RUS: [00:26:02] Bueno, durante la ejecución de la obra nosotros tuvimos diferentes reuniones, incluso vino la concretera a la obra. Argos siempre argumentó, ellos no tienen ninguna defensa. O sea que un concreto de 4 a 6 horas, lo suministre en ocho, nueve, en diez, no tienen ninguna defensa. Así que su único argumento era que cuando ellos mandaban las mixer, las hacíamos esperar. Esto no es así o nosotros no consideramos que fue así.

Ellos cuentan los tiempos desde que mandan la primera Mixer, pero nosotros tenemos todos los cimentadores y todas las empresas de construcción tienen claro y esto fue hablado también, que debía haber al menos tres mixer para el arranque. Nosotros no podíamos empezar la fundida hasta tener tres mixer en obra. Si llega la primera mixer y la segunda llega a los 20 minutos y la tercera llega dentro de una hora, pues dentro de una hora es cuando se empieza a fundir y Argos empieza a contar los tiempos que la primera Mixer lleva una hora en obra y claro, tiene razón, pero es provocado por su no suministro de la segunda y de la tercera.

DR. ÁVILA: [00:27:27] Me podría ahondar un poco más en ese requisito sobre tres mixer para el arranque. ¿A qué se refiere ese arranque o ahondar un poco más en por qué tres mixer?

SR. DE RUS: [00:27:40] El arranque es el inicio de la fundida. Siempre se solicitan en pequeños volúmenes puede ser con dos, pero en grandes volúmenes debe ser de tres mixer para arriba para iniciar. Por qué, porque como una mixer suele traer siete u ocho metros cúbicos, cuando estás hablando de un elemento de 83 metros de profundidad, como los que teníamos muchos de ellos. Qué pasa, lo empieza a echar por el embudo, la tremí que es la tubería por la que se hormigona, también tiene 83 metros de profundidad y tiene un diámetro interno más o menos de unos 25 centímetros 27 centímetros es lo que se suele utilizar.

Entonces ese volumen de la primera mixer, si se calcula el espacio que hay entre la mixer y el fondo de la excavación, que suele ser medio metro y calcula el volumen de la tubería hasta arriba, esa primera mixer se puede quedar corta y no llegar a tapar la tubería tremie o la tapa por muy poquito, pero entonces si no tiene más concreto puede pasar que el concreto no esté rellenando la tubería por fuera y entonces se empiece a mezclar concreto con polímero y cuando eche la segunda mixer, no esté cayendo sobre el concreto que ya echo, sino que esté cayendo a chorro encima del polímero. Eso puede producir la segregación del concreto.

Por eso se piden tres mixer para iniciar, para asegurarle que cuando termine de echar esa mixer, tiene el concreto ya recubriendo la tubería con cierta altura y puede seguir con buenas condiciones en la fundida. Recordemos que las normas internacionales mencionan que la tubería tremie debe estar siempre embebida en el concreto al menos tres metros para no producir un efecto de chimenea. Que el concreto salga y suba por las paredes de la tubería hacia arriba sin empujar la capa de concreto completa.

Por eso decimos que la primera mixer que se echa, sobre todo la primera mixer, es la que se ve empujada por la otra y toda la capa de concreto sube, si lo hace bien, eso es así, si no produce un efecto como chimenea y lo único que hace es salir el concreto pegadito a la tubería tremie y en vez de empujar todo un cilindro de concreto hacia arriba. Eso es lo que se recomienda para una buena práctica en la en la fundida y es lo que recomiendan todas las normas internacionales. A este respecto, creo que en algún momento mostramos alguna, lo diré, como un esquema de fases de hormigonado con colores, que aclara un poco este tema de cuáles son las fases del hormigonado.

DR. ÁVILA: [00:30:56] Señor presidente, creo que hay una pregunta.

DR. CÁRDENAS [00:31:05] La doctora Patricia, no la había visto. Qué pena, Patricia.

DRA. ZULETA: [00:31:09] No señor. Qué pena interrumpir.

DR. CÁRDENAS: [00:31:12] No Patricia, formulé la pregunta que usted considere.

DRA. ZULETA: [00:31:16] Es que tengo una duda, en varias ocasiones se ha hablado indistintamente de tubería tremie, pero en varias comunicaciones se habla de la importancia para la calidad de los elementos fundidos con sistema tremie. ¿Cuál es la diferencia? ¿Es lo mismo cuando se habla de tubería tremie que de sistema tremie?

SR. DE RUS: [00:31:45] Sí, realmente sistema tremie se refiere a la utilización de la tubería tremie.

DRA. ZULETA: [00:31:53] Perfecto. Muchas gracias.

SR. DE RUS: [00:31:55] De nada.

DR. CÁRDONA: [00:31:56] Puede continuar doctor Julián.

DR. ÁVILA: [00:31:58] Gracias señor presidente. Ingeniero Felipe, usted nos estaba explicando el tema de las tres mixers. Yo quisiera saber, ¿si se cumplió o no se cumplió con ese requisito mínimo de tres mixers?

SR. DE RUS: [00:32:15] Nosotros si lo cumplimos. Es decir, cuando llegó la tercera mixer fue cuando iniciamos a fundir. Qué es lo que no se cumplió o no estuvo bien, hay una rata, le llaman aquí rata, pero es suministro mínimo de 35 metros cúbicos hora por contrato, si llega la primera mixer y la segunda llega a la 20 minutos y la tercera llega en una hora, quiere decir que en esa hora han llegado tres mixer y tres mixer son ocho por tres 24 metros cúbicos, con lo cual ya hay un incumplimiento al suministro.

Por lo general esto sucedía, esto era muy habitual que llegara la primera mixer, al rato llegara la segunda a la media hora o 40 minutos llegara a la tercera y ahí era cuando podíamos empezar a fundir media hora, 40 minutos o una hora después de la llegada de llegada a primera Mixer. Esto no está bien por qué, porque si tenemos seis horas para hormigonar el elemento, solo ya en el inicio está perdiendo una, mal empezamos, no.

Esto era muy habitual, entiendo yo que conforme se le iban liberando las mixer a Argos, la iban cargando y la iban enviando, pero realmente los elementos de gran volumen que estábamos ejecutando en este proyecto no daban como para empezar, o sea, no era lo ideal empezar así de cualquier manera. Hay que empezar con un volumen grande y una cantidad de camiones necesaria para poder cumplir con la manejabilidad, o sea, que ellos mismos te suministren el concreto en menor tiempo de la manejabilidad.

Si les hago un número rápido, yo tenía por ahí una presentación por si acaso me permiten mostrarla, la idea es si Arpro o Argos, que es lo mismo para Terratest, tenían que suministrar un volumen X de concreto y la manejabilidad de seis horas y la mixer tarda una hora y media en llegar de la planta a la obra y aparte hay un tiempo que es para ensayo, que Arpro tenía que hacer unos ensayos para ver si el concreto venía con las características solicitadas y aparte llevarlo a donde iba a ser vaciado y el tiempo de vaciado de esos ocho metros cúbicos, esto da aproximadamente dos horas.

Quiere decir que en realidad Argos tenía cuatro horas para cargar todo el concreto, porque aparte hay un proceso de transporte, ensayos y vertido que demora unas dos horas más. Esto quiere decir que la primera mixer, ni siquiera la primera mixer, le daba tiempo a volver a la planta, ser cargada y volver a la obra. Esto es importante por qué, porque esto quiere decir que, en los elementos de gran volumen, si se necesitaban 15 mixer con ocho metros cúbicos, por poner un ejemplo, debían ser 15 mixer distintas.

No podían estar esperando a que ¡ah! no, pero es que estoy esperando que usted me libere la primera y la segunda que llegaron. No, es que el ciclo de una mixer no da en una manejabilidad de seis horas, en ese periodo de tiempo no da tiempo a que llegue la obra, ser vertido, volver a la planta de concreto, ser cargada, volver a la obra y ser descargada, no da.

No da porque no estábamos cerca de la obra, porque había mucho tráfico en el PMT de la obra, que era desde las 07:00 hasta las 5:00 o 18:00 de la tarde, si no estoy mal, eso pilla muchas horas pico de tráfico y entonces, claro, esto supongo que redundó en una falta de vehículos por parte de Argos que también podría generar estos problemas de falta de suministro, porque realmente debían contar con muchos vehículos para este proyecto.

DR. ÁVILA: [00:36:40] Okey. Usted en una respuesta anterior mencionó que, por ejemplo, para la fundida de un elemento de 348 metros cúbicos se requerían aproximadamente 15 mixer. Yo le pregunto… (Interpelado)

SR. DE RUS: [00:36:54] No, 15 mixer no, porque son 15 por ocho, eso daría 120 metros cúbicos. Seguramente he puesto varios ejemplos. Digamos que 348 metros cúbicos dividido 8 metros cúbicos por cada mixer, le da el número de mixer. Entonces cada diez mixer son unos 80 metros cúbicos, harían falta 40, serían 320. Unos 45 camiones, más o son menos.

DR. ÁVILA: [00:37:26] Y se contaba, por ejemplo, ¿con ese volumen de camiones?

SR. DE RUS: [00:37:30] No, para nada. Hay elementos de ese tipo que se tardaron desde 11 o 12 y hasta 16 horas en hormigonar. Recuerdo haber tenido gente en la obra desde las 07:00 hasta las 05:00 del día siguiente. Esto por supuesto, hace que esa gente al día siguiente no vaya a trabajar, porque al día siguiente prácticamente están llegando a la casa. Eso no generó problemas de tener luego al día siguiente, las máquinas paradas porque la gente estaba durmiendo en vez de estar trabajando.

DR. ÁVILA: [00:38:05] Entendido. Usted nos mencionó en una de sus respuestas anteriores al Tribunal, que en cierto momento Argos solicitó que el proceso de hormigonado fundida del concreto se realizara en horas de la noche para reducir el tráfico. ¿Eso mejoró el suministro de concreto a la rata pactada?

SR. DE RUS: [00:38:34] Claro, debido a la insistencia nuestra en mejorar ese suministro, Argos reconoció que durante la jornada habitual iba a tener muchos problema para suministrarnos esos grandes volúmenes. Entonces, nos pidió que lo hiciéramos en la noche. En la noche, si bien es cierto que hay menos tráfico, al final contamos con menos camiones porque Argos no montó un turno de noche. Nosotros si montamos un turno de noche con ingenieros, con SISO, con maquinistas, con ayudantes, nosotros sí lo hicimos, pero entiendo que Argos no, porque en cuanto daban las 11:00 o 12:00 de la noche ya pasabas de tener cinco o seis camiones a que con uno o con dos cargaban y daban la vuelta y eso producía intermitencias en el hormigonado.

O sea, parones de no tener concreto para verter y dejar el hormigonado parado, lo cual es malísimo para la calidad de los elementos, porque a lo mejor con una o con dos mixer hacían el trayecto de ida y vuelta. Ellos se aseguraban el tener sus 20 o 30 o 40 mixer, las que tengan, en la mañana a primera hora, porque hay muchos proyectos que solicitan el concreto temprano.

En nuestro caso no era así porque eran excavaciones gigantescas, como digo, de 200 y hasta 350 metros cúbicos de excavación con lo cual por el propio volumen y por el propio riesgo de que esto pueda colapsar, esto tiene que ser excavar y meter la armadura y hormigonar a continuación, no se puede dejar abierto para el día siguiente o algo, porque puede ser que venga al día siguiente y haya colapsado y es un riesgo grandísimo. Entonces este fue el compromiso que se suponía que adquiríamos todos, pero que una parte pensamos que no cumplió.

DR. ÁVILA: [00:40:37] ¿Se presentaron algún tipo de demoras en el ingreso de las mixer eh a la obra, o sea, puntualmente en el ingreso del área de la cimentación profunda?

SR. DE RUS: [00:40:50] Sí, sobre todo en el último tercio del año. O sea, de septiembre o por ahí en adelante, de septiembre del 2021, si no estoy mal en adelante, que ya estaba la otra empresa, como decía, haciendo excavaciones, recibiendo acero, recibiendo concreto, esa empresa demandaba mucho los accesos porque excavar a cielo abierto con varias retroexcavadoras rinde mucho, colocaban muchas volquetas y sacaban miles de metros cúbicos de tierras al día.

No solo eso, sino que cuando terminaban sus excavaciones ellos hacían unas losas de hormigón armado, tenían que recibir el acero, tenían que recibir ese concreto, tenían que colocar bombas de concreto, si hubo un momento en el que los accesos que solo teníamos uno, digo accesos, pero era acceso, solo teníamos uno, estaba un poco colapsado por la entrada y salida de camiones.

Aparte nos pilló una época de lluvias, como decía grande que la obra estaba bastante inundada y en la salida, el lavado de la llanta de la volqueta, de las mixer, de los camiones, ya no era solo lavado de llantas, sino que también había que lavar un poquito los camiones porque salían con mucho barro y ese proceso se demoraba más y esto en muchas ocasiones generó problemas de atasco en el acceso de la obra.

DR. ÁVILA: [00:42:34] Entendido. Quisiera que por favor usted nos explicara un poco cómo se desarrollaba la programación de la entrega de ese concreto. ¿Quién la realizaba y de qué manera la realizaba?

SR. DE RUS: [00:42:48] Okey. Había una programación semanal, nosotros programábamos que módulos. Hacíamos unas reuniones con Arpro y ahí explicábamos qué elementos íbamos a ejecutar, cada elemento en sí tiene un concreto teórico más una expansión, uno calculaba y decía venga este elemento de 100 metros cúbicos pensamos que se va a llevar 110 o 120, este tal, este tanto.

Se acordaba en esas reuniones qué elementos íbamos a ejecutar la semana siguiente y con base a eso enviábamos posteriormente un correo con la programación de concreto de la semana siguiente. Esa programación de concreto decía el lunes vamos a fundir tal elemento, a tal hora, se requieren 100 metros cúbicos, resistencia, no sé, 4000 PSI y concreto tipo tremie y el lunes en la tarde un pilote y así martes, miércoles por día y más o menos con una hora indicada. Esto le servía a la concretera para poderse programar cuánto cemento necesita, cuánto áridos, cuánta grava, cuánto arena, cuánta agua, o sea, su suministro le sirve para poder programar, porque ellos deben abastecerse de estos insumos, no, de estos consumibles de ellos.

Por eso se hace la semana de antes y luego sobre la semana en ejecución, el día de antes, como a las 15:00 de la tarde va confirmando si va bien o va un poco retrasado o va un poco adelantado con respecto a lo programado la semana anterior. En temas de cimentación esto suele ser un poco flexible, porque claro, depende uno de que no sé, por ejemplo, en el terreno que de pronto encuentre una piedra donde no pensaba que iba a haber una piedra, donde se dañe una manguera de la máquina y pierda dos horas en la reparación.

Muchas cosas pueden afectar que donde crea que vas a hormigonar a las 10:00 acaba hormigonando a las 12 del mediodía, esto es muy habitual en las obras de cimentación, pero bueno, más o menos ese era el proceso, se hacía una programación para la semana siguiente y luego de todas formas cada día anterior iba más o menos confirmando cómo iba con respecto a eso o si necesitaba moverlo un poco.

A veces no era solo por el terreno o porque a mí me pasara algo en la máquina, sino que, claro, tengamos esto en cuenta, si yo cuento con que voy a hormigonar un elemento de 80 metros cúbicos y lo voy a hormigonar en tres horas y media y en vez de hormigonar lo en tres horas y media lo hormigón o en ocho, porque el suministro ha sido lento, quiere decir que esa máquina ha estado cinco horas de más en ese hormigonado y esas cinco horas de más que ha estado en ese hormigonado no ha estado excavando el elemento siguiente o no ha estado preparándose para el elemento siguiente.

Con lo cual afecta en la programación del día siguiente, o si sale tarde y la gente en vez de venir a las 07:00 viene a las 10:00 porque ha salido a la 13:00 de la noche de la obra. Entonces, claro, eso nos afectaba en el inicio de actividades o en las programaciones siguientes.

DR. ÁVILA: [00:46:27] Si en esa programación a la que hace referencia, ya sea semanal o el día anterior. ¿Equipos y Terratest indicaba cuál era el número de mixer requeridos?

SR. DE RUS: [00:46:43] No, uno lo que pide es el volumen, es decir, el elemento X de 100 metros cúbicos tipo tremie con resistencia 4000. Pide un volumen, ese volumen, como tienen que suministrarlo con un mínimo de 35 metros cúbicos hora y como cada mixer la concretera sabe su mixer, si en esa mixers le caben siete o le caben ocho o tal. Ellos son los que programan sus camiones, eso ya forma parte del negocio de la concretera. Yo no le puedo decir si son tres camiones, cinco o siete, porque realmente esa ya forma parte de la logística de la concretera.

DR. ÁVILA: [00:47:29] Y quisiera preguntarle, ¿esa programación se enviaba a la Concretera o a quién se enviaba?

SR. DE RUS: [00:47:35] No, nosotros no teníamos ese trato con la concretera porque el contrato era de Arpro. Nosotros lo enviábamos a Arpro y Arpro era el que hacía las solicitudes del concreto a Argos.

DR. ÁVILA: [00:47:53] ¿Y Arpro podía hacer comentarios o ajustes, cambios a esas programaciones?

SR. DE RUS: [00:47:59] Entiendo que es una parte muy importante de la obra, del proyecto y que sí. Lo explico en este sentido, Argos tiene una responsabilidad muy importante con respecto a las cimentaciones que le contratan. Si yo le pido a Arpro 100 metros cúbicos a las 10:00 am, por poner un ejemplo, y sabemos que tiene que cumplir con ese promedio de 35 metros cúbicos hora y enviarme todo el concreto en menos de seis horas, porque es la manejabilidad que yo manejo y Argos se pone a programar y dice no le voy a poder cumplir porque solo voy a tener cuatro camiones y no les voy a poder cumplir con el promedio ni con suministrarle el concreto en seis horas o menos requeridas. Entonces es mejor que en vez de a las diez me viene mejor a la una.

Ahí sí me comprometo a enviarle todos los camiones que necesite y tal, esa es la responsabilidad de Argos y debía hacerlo, si lo hacía o no, nosotros no nos enterábamos porque ese era un manejo de Argos con Arpro. En algún momento nos enteramos cuando nos dijeron que no podían y que hormigonáramos por la tarde noche, pero no era lo habitual. Lo habitual era que mandaban uno o dos camiones a la 50 minutos o a la hora mandaban el tercero y así paulatinamente iban mandando de a poquitos.

Y eso para nuestro punto de vista, es una irresponsabilidad por parte de ellos y un incumplimiento al contrato. Nosotros teníamos 35 metros cúbicos hora, me consta que Arpro contrató 30 metros cúbicos hora con Argos, con lo cual entendemos que no pudo cumplir con nuestro contrato ya de por sí, pero es que Argos, al final los promedios que tiene son de 16, de 18, de 20 metros cúbicos hora máximo y tampoco le cumplió a Arpro. Entonces hay un incumplimiento en cadena, el cual al final ha sufrido la obra.

DR. ÁVILA: [00:50:27] Un cambio en la programación del concreto, ¿podría afectar la rata de suministro del concreto?

SR. DE RUS: [00:50:40] Podría afectarla y sería un ejercicio de responsabilidad por parte de Arpro y de Argos, decir no puedo suministrarle en este promedio y necesito moverlo a esta franja horaria donde sí le voy a poder cumplir. Porque esto no se trata de hacer por hacer, se trata de hacer para que quede bien, porque es un edificio donde va a estar gente y que tiene que cumplir con unas normas sismorresistentes y lo principal es que lo que uno haga quede bien.

Entonces es un ejercicio de responsabilidad decir no señores, como usted me ha movido la hora, ahora yo no le puedo suministrar en cantidad y en la cantidad que se requiere. Cuando voy a poder, esta tarde, esta noche, mañana y si eso hubiera pasado, porque nos lo hubieran dicho, cuando yo empiezo una fundida o cuando Terratest empieza una fundida es porque se presupone que van a cumplir con la cantidad y con las características de la fundida. Pero eso no depende de nosotros.

DR. ÁVILA: [00:51:59] Bien. Usted en una respuesta anterior, nos mencionó que había ocurrido un taponamiento de la tubería tremie. Yo quisiera que usted me aclarara si sabe la fecha. ¿En qué momento ocurrió eso?

SR. DE RUS: [00:52:17] Ocurrió varias veces, pero ocurrió sobre todo al inicio de la ejecución de los barretes del parqueadero de Makro. Ya recuerdo que en el primer barrete nos pasó, en el primer barrete que fundimos. Esto fue a primeros de julio creo, si no estoy mal. Ese taponamiento sucede por un fenómeno que se llama segregación del concreto, en el cual el árido de mayor tamaño que es la grava, se separa del resto de la mezcla y ese concreto no puede fluir por la tubería tremie, se atasca la tremie y el problema de eso es que tienes que sacar toda la tremie otra vez, quitarle ese tapón, volverla a meter y ahí seguir fundiendo, ya con no esa mixer no porque esa mixer no vale. Con la siguiente, no, hacerle pruebas y tal, eso nos pasó varias veces en un lapso corto de tiempo cuando iniciamos eso del parqueadero de Makro.

Tengo algunas fotos, algunos videos porque a mí si me gustaría dejar claro porque cuando esto pasa siempre tanto la concretera como el cliente, dicen que de pronto la tubería tremie es la culpa, la culpa de la tubería y eso es simplemente es un trozo de hierro que lo que tiene que permanecer es estanco, es un trozo de tubo metálico. Es el mismo tremie con el que veníamos hormigonando dos meses o tres meses antes y es el mismo tremie con el que a lo mejor ese mismo día fundíamos ese carrete y en la tarde volvíamos y fundíamos una pantalla. O sea, lo que no puede ser es que el tremie esté mal a las 09:00 y a las 11:00 ya esté bien.

Yo nunca he entendido que le echen la culpa a la tremie y de hecho cada frente de trabajo, que tuvimos muchos frentes de trabajo, muchas grúas de excavación y tal, en la obra cada una tenía su tubería tremie y de pronto no pasaba en la de los barrotes del parqueadero de Makro y al día siguiente nos pasaba en un muro pantalón que estaba en el costado de la Boyacá, que era otra grúa distinta, con otra tremie distinta y al día siguiente nos pasaba en otro elemento de un pilote que medía 65 metros de profundidad que era con la pilotera y con otra grúa y con otra tremie.

Entonces véase que hoy es problema de esta tremie y mañana es problema de esta tremie y pasado es problema de esta tremie, pero la cierta realidad es que solo pasaba en los elementos profundos de 65 metros o por ahí en adelante y que pasaba esporádicamente con algunas mixer, porque luego ya la otra sí se podía verter. Es decir, en un elemento de 200 o de 350 metros cúbicos, como el caso de antes a lo mejor pasaba en la primera mixer o en la segunda y el problema supuestamente era de la tremie, pero destapamos la tremie, empezamos a echar otras mixer y fundíamos el elemento con esa misma tremí que supuestamente estaba mal, pero de pronto ya sí podíamos fundir el elemento.

Para mí no tiene mucho peso ese tema de que el taponamiento de la tremie, que por qué no lo decían en obra, lo digo, no lo han mencionado aquí, pero en obra sí nos lo decían, que el problema era la tremie, realmente no tiene mucho sustento porque con esas tremie empezamos la obra y con esas tremie las terminamos y se pudo ejecutar la actividad bien.

Véase también que cada actividad estaba siendo seguida tanto por Arpro, como por Payc, que es la interventoría de la obra y están las firmas en todas las hojas de vida. O sea, ellos vieron que nosotros ejecutamos bien las actividades y con base a eso, en las hojas de vida de los elementos, hay unos cuadros en los cuales está la firma. Por ejemplo, dice, localización y está el visto bueno de Arpro y el visto bueno de Payc, excavación en longitud dice longitud, pero bueno, se refiere a la longitud de excavación, tiene el visto bueno de Payc y el visto bueno de Arpro, está la armadura, otro cuadrito que dice armaduras o algo así y está el visto bueno de Arpro y el visto bueno de Payc y luego está otra que es fundida y está el visto bueno de Arpro y el visto bueno de Payc.

Esto si quieren le lo pueden revisar en las hojas de vida de los elementos que como cronológicamente lo primero es la ubicación, la localización, después la excavación, después las armaduras y después la fundida, eso es en ese orden. Al tener el visto bueno de la localización, nos permitían excavar. Al tener el visto bueno de la excavación, nos permitía meter la armadura. Al tener el visto bueno de la colocación de armadura nos permitía fundir. Esas firma denotan que la actividad la hemos ido haciendo bien y nos han ido aprobando para seguir al siguiente proceso de ese mismo elemento. Esa es una prueba de que nosotros hemos ejecutado las actividades con respecto a los procedimientos ofertados que tenían el visto bueno de nuestro cliente.

DR. ÁVILA: [00:58:24] En relación con el taponamiento de la tremie, ¿en algún momento en obra se sugirió forrar la tubería de la tremie con plástico?

SR. DE RUS: [00:58:37] Sí. Creo que fue por parte de obra, nos indicaron que ellos vieron colocar un vinipel y tal, creo que lo hicimos en algunos elementos porque la verdad eso es un trozo de plástico con el que se forra la tremie, pero eso ni suma ni resta. Por no discutir creo que lo hicimos en algunos elementos, pero como ya dejó de ocurrir el taponamiento… o sea, se hizo en algunos elementos. No fue una práctica porque no está en nuestro proceso constructivo y no es una práctica que recomienden las normas internacionales ni nada.

La tubería tremie es verdad que es bueno que sea estanca para que no se salga la lechada ni para que no entre polímero a la tremie, pero es que nosotros tenemos una tubería tremie con doble o-ring, con dos empaques, dos sellos, dos gomitas que dan muy buenos resultados y que hacen que cuando se empalma la tremie el macho en la hembra eso queda totalmente sellado. Entonces por darle el gusto a la obra en algunos casos creo que se usó, pero fue también muy puntual. No se usó durante toda la obra, no fue necesario.

DR. CÁRDENAS: [01:00:09] Perdón, doctor Julián. Una pregunta ingeniero. Usted dijo, se sugirió, ¿Quién lo sugirió, que se utilizara el plástico?

SR. DE RUS: [01:00:17] Creo que eso fue una petición por parte del ingeniero de Arpro de David Sotaquirá, pero no sabría. Es lo que me mencionaron en obra, pero no estaba yo en el momento y no podría, o sea, no está por escrito, eso no hay ningún correo, no hay un oficio sugiriendo eso. Yo no tengo gran información sobre ese tema, la verdad.

DR. CÁRDENAS: [01:00:46] Perfecto. Continúe doctor Julián.

DR. ÁVILA: [01:00:47] Ingeniero Felipe, mi pregunta es. ¿El taponamiento de la tubería tremie se debió al ingreso de polímero en la tubería tremie o se debía a la calidad del concreto?

SR. DE RUS: [01:01:06] Por supuesto a la calidad del concreto. Tenga en cuenta que eso pasa en las primeras mixer, en la primera o en la segunda, si no pasa ahí, ya no pasa en el resto de la fundida. Cuando uno empieza la fundida, toda la tubería está llena de polímero porque es un tubo que está hueco por debajo y el fluido está ahí.

Nosotros utilizamos unos balones de hormigonado que se echan para que no haya contacto entre el concreto y el polímero, eso lo que se llama crea una interfaz. El concreto empuja esa pelota y esa pelota va empujando el polímero y va vaciando la tremie a medida que el concreto baja. Con el ritmo de hormigonado y con estas tremie que tienen los dos o ring, es prácticamente imposible que ahí entre polímeros salga la lechada y de haber cualquier filtración sería algo súper mínimo, sería un lloriqueo ahí no sé cómo decirle, como una pequeña humedad que no puede afectar contra un volumen de ocho metros cúbicos que está entrando.

Además, el concreto tiene más viscosidad, más densidad y genera mayor presión sobre la tremie la que va a generar el polímero porque tiene menos densidad. Entonces no veo el por qué, o sea, físicamente como el concreto tiene más densidad y más viscosidad, genera más presión, por física es muy difícil que el polímero entre, no le veo la justificación física.

Pero es que, además, lo que les digo, nuestras tuberías tremie son estancas porque tienen doble o ring, el proceso de segregación se puede dar porque incluso el concreto tremie que es una mezcla especial, no aguanta grandes caídas. Para pilotes de 83 metros el concreto tiene que tener una viscosidad plástica y una tensión de fluencia específica para que eso no le pase y eso es de control de Argos, nosotros no tenemos esa injerencia.

DR. ÁVILA: [01:03:40] Okey. ¿Yo quisiera que usted me aclarara si en algún momento se presentó algún tipo de pérdida de los tubos junta en las excavaciones?

SR. DE RUS: [01:03:53] Sí, señor. Eso nos pasó en una pantalla, que yo recuerde creo que era la pantalla número 18. Fue en una época temprana de la obra. Digamos que ahí hicimos el proceso, excavamos, hormigonamos y después, cuando fuimos a extraer la junta, ese es un tubo cilíndrico de acero, no salió completa porque se partió y se quedó a una profundidad como de -15 o -16 metros de profundidad.

Al excavar el siguiente elemento con la misma cuchara de excavación conseguimos sacar una parte y otra no, eso hizo que tuviera que haber un rediseño en ese elemento en específico y el contiguo, creo que había un pantalón por ahí cerca que se llamaba pantalón 17 o algo así y nosotros asumimos la responsabilidad y lo reparamos. Hicimos esa reparación con nuestro personal.

DR. ÁVILA: [01:05:08] ¿Y esa pérdida de tubos junta era un hecho recurrente en la obra?

SR. DE RUS: [01:05:14] Yo creo que no pasó dos veces eso, ahí y en el costado norte en una pantalla de 60, pero creo que esa la conseguimos recuperar y no afectó a ningún rediseño ni nada.

DR. ÁVILA: [01:05:27] Okey. Y en el caso que usted nos informa, en el que no pudieron rescatar el tubo perdido, solo para para volver a confirmar que no me quedó claro la reparación. ¿Quién asumió esa reparación?

SR. DE RUS: [01:05:44] Equipos y Terratest. La ejecutó por sus propios medios y con su propio personal.

DR. ÁVILA: [01:05:52] Bien. ¿Quisiera preguntarle si durante la ejecución de las obras de cimentación profunda se realizaron pruebas de carga a los elementos?

SR. DE RUS: [01:06:04] Sí, señor. Aunque eso no era una responsabilidad nuestra, ni mucho menos, eso lo hizo Arpro. Arpro hizo tres pruebas a tres pilotes distintos y en base al comportamiento o a los resultados de esas pruebas, hubo un rediseño de la obra, hubo un rediseño importante que afectó sobre todo a los barretes del antiguo parqueadero de Makro, donde ahí ese es un edificio de oficina, si no estoy mal, y generó una reducción importante creo, como de un 30% de la cimentación en esa zona.

DR. ÁVILA: [01:06:52] ¿Usted recuerda la fecha de ese rediseño al que hace referencia?

SR. DE RUS: [01:06:56] Bueno, a nosotros nos entregaron los planos creo que como el 21 de septiembre aproximadamente y ahí nos tocó hacer cuadrar todas las cartillas de acero y como el acero ya estaba en obra desde hacía tiempo se tuvo que adecuar ese acero como figurarlo en obra creo una parte y otra paso a hacer algunos pedidos específicos, porque en esos barriletes se cambiaron de medida, se cambiaron de profundidad, se cambió la ubicación, se le incluyeron a algunos de ellos lo que les llaman unas columnas, que quiere decir que en el centro del barrete había mucho acero, había muchísimo acero de refuerzo, tanto que lo que detectamos luego es que este acero no dejó pasar el concreto y quedaron muchas zonas sin hormigonar, sin recubrir.

DR. ÁVILA: [01:08:01] Yo quisiera preguntarle. ¿Es usual esos cambios o esos rediseños a los que hace referencia en actividades de cimentación profunda?

SR. DE RUS: [01:08:13] Yo lo que he vivido es que en algunos casos lo que se hacen son unos pilotes de prueba o unos módulos de cimentación en una fase primaria, esto genera un estos diseños y con base a eso ya se diseña el proyecto y posteriormente se ejecuta la obra no, pero hacerlo durante la ejecución de la obra no es tan habitual, aunque entiendo también por parte del cliente que claro, teniendo en cuenta que tuvieron un 30% menos de cimentación, supongo que eso le supondría un ahorro grandísimo en excavaciones, en acero, en concreto.

O sea, también entiendo que la hubieran hecho, pero claramente esto generó como la obra ya estaba en ejecución, generó una paralización en esa zona y generó que en vez de terminar en la fecha que estaba prevista, creo que terminamos en febrero como el 19 o el 20 de febrero por ahí del 2022, se terminó.

DR. ÁVILA: [01:09:32] Bien, usted al principio de sus declaración, nos mencionó que había hecho parte o que había participado en la presentación de la oferta técnica de Equipos y Terratest. Yo quisiera preguntarle, ¿si en esa oferta técnica que se presentó se contempló en algún momento el mantenimiento de la plataforma de trabajo, de la zona de cimentación?

SR. DE RUS: [01:09:55] En una etapa muy temprana nosotros ofertamos el mantenimiento de la plataforma, pero este ítem nos lo pidió Arpro retirar y lo asumieron ellos, dijeron que ellos iban a hacer el mantenimiento de la plataforma. Lo que sí mostramos es una diapositiva donde le explicábamos con qué equipos y dónde íbamos a estar trabajando, que la ruta crítica era los barretes del antiguo parqueadero del Makro, por donde iban a estar los carreteables, las zonas de acopio y tal, pero claramente todo este planteamiento se vino abajo desde el minuto uno, cuando no pudimos contar ni con la zona de media tensión, ni con la estación de servicio, ni con el antiguo parqueadero de Makro.

Porque el lote se nos redujo aproximadamente al 50%, ese 50% del lote contenía solo el 30% del trabajo a ejecutar. Es decir, en el otro 50% estaba, si no estoy mal, el 69% de la obra ejecutada, con lo cual el no tener toda al área disponible quiere decir que luego había que estar haciendo ese 69% de la obra con todos los equipos metidos ahí en la mitad del espacio y además compartiendo el lote con esta empresa, como decía, que estaba haciendo la ejecución de las losas de excavación y tal con lo cual fue un poco caótico esa etapa de la obra.

DR. ÁVILA: [01:11:44] Usted nos mencionó que el ítem de mantenimiento de la plataforma se había retirado de la oferta y que esa responsabilidad ha sido asumida por Arpro. Yo quisiera que usted nos indicara, ¿si finalmente el mantenimiento de la plataforma se realizó por parte de Arpro?

SR. DE RUS: [01:12:06] No, fue prácticamente nulo. La verdad fue prácticamente nula, de hecho, lo que se recibió por parte de obra es que todo eso era un tema de orden y aseo y que eso nos correspondía a nosotros, que el haber barro en la obra era aseo o era falta de aseo y que eso era responsabilidad de Terratest. Entonces, claro, cuando uno está trabajando en condiciones con 20 centímetros de agua, porque había zonas donde llovía en la tarde noche y cuando llegábamos en la mañana teníamos 20 centímetros de agua, sacábamos esa agua a nosotros y cuando habíamos sacado esa agua, lo que quedaba debajo era barro, era lodo. Entonces ahí nos decían que eso era orden y aseo y que eso era responsabilidad nuestra.

Tan así que en algún momento Arpro nos prohibió realizar cortes, no nos revisaba los cortes hasta que sacáramos ese barro y ahí directamente yo tuve alguna discusión, no estaba de acuerdo con ese tema con el ingeniero Erick Cala, a tal punto que él llegó a traer un Bobcat, una máquina pequeñita y empezó a hacer parte de ese trabajo, nosotros colocamos también otra máquina, empezamos a hacerlo de la mano y luego me llevé la sorpresa que nos dijo que no podíamos facturar hasta que yo le reconociera el costo de esa máquina. Creo que teníamos frenado un corte como de 1.000 millones de pesos o algo así por una maquinita que me estaba cobrando 12 o 14 millones. Así que dije bueno, qué voy a hacer, le reconocí eso y ya.

Pero hubo muy pocas ganas de hacer ese mantenimiento de plataforma, ya le digo, de hecho, solo en ese periodo de tiempo que fue como 15 días o algo así, Arpro contó con una máquina para mantenimiento de plataforma. De resto, yo nunca vi en obra maquinaria como una retroexcavadora o una pajarita o una aplanadora, ellos no tuvieron esas máquinas en obra para poder hacer ese trabajo.

Digamos que como gran parte había asfalto, quizás ellos confiaron en que eso iba a aguantar toda la obra, pero no fue así. Porque la capa de asfalto podía tener diez centímetros, o sea, cuando mis máquinas que pesan más de 100 toneladas pasaban por ahí, al hacerlo agujero como había que romperlo para excavar, en parte, eso quedó como un queso gruyer y al final al pasar la máquina se acababa fracturando y se acababa partiendo.

De hecho, ese asfalto y todo ese barro lo sacamos nosotros y es una de las reclamaciones que tenemos porque claro, eso es un costo, llevar eso a botadero hay que pagarle a la empresa de retiro y hay que pagarles a los botaderos y esa es una de las cosas que estábamos pidiendo que nos reconocieran, ese costo. No sé si les puedo mostrar una foto donde se pueda ver ese tema de la plataforma y que nosotros estábamos sacando ese agua porque sí es bueno que quede como demostración que, si lo hacíamos nosotros, si les parece.

DR. ÁVILA: [01:15:38] Señor presidente.

DR. CÁRDENAS: [01:15:39] Continuemos con la declaraciones que bueno…

DR. ÁVILA: [01:15:44] Quería también que por favor usted nos indicara. ¿Si en algún momento Equipos y Terratest, sugirió o recomendó algún tipo de grava especial para el concreto?

SR. DE RUS: [01:16:06] Sí, claro. Realmente para poder realizar estos elementos de gran profundidad y gran volumen porque sabemos que la fundidas son largas, de hecho, en algún documento no sé si es en el contrato o en el anexo dos, decimos que hay fundidas que van a pasar por encima de las siete horas y recomendamos adaptar la manejabilidad y el tamaño del árido y demás.

Nosotros solicitamos fundir ese elemento con grava fina, lo que le llaman grava fina que es de media pulgada. La grava común es de una pulgada, es decir como 2,5 centímetros, unas piedritas así, pero realmente como sabemos que el concreto a partir de las seis horas empieza a perder la manejabilidad o según los casos la pierde por completo, es bueno que tenga un árido menor para que esa grava si pueda colarse entre los aceros que hay en la zona superior, que como mencioné anteriormente, en esa zona siempre hay un acero de confinamiento. Quiere decir que el acero está más juntito y hay menos huecos entre los aceros y es más fácil que el concreto y esa gravita más pequeña. Salga por esos aceros que la que la grava común y eso se recomendó.

DR. ÁVILA: [01:17:31] ¿En algún momento Equipos y Terratest, realizó recomendaciones para mejorar el suministro o la rata de suministro del concreto?

SR. DE RUS: [01:17:42] Lo que solicitamos ya que Argos no estaba cumpliendo, es que metieran una segunda concretera y también estuvimos abiertos a trabajar de noche con un turno nocturno o lo que hiciera falta, cuando la concretera nos dijera que se podía fundir en condiciones. Nosotros estuvimos abiertos a hacer lo que fuera necesario y si se recomendó tener más opciones porque como decía antes, hay otras concreteras que de por sí ofrecen una manejabilidad de ocho horas y hasta de diez horas. Entonces, claro, se hizo la recomendación. Hay algún escrito, algún oficio creo que en ese respecto.

DR. ÁVILA: [01:18:29] Okey. Quisiera preguntarle, ¿si en algún momento se discutió o Arpro sugirió que las mixer deberían durar un tiempo máximo en la obra de 45 minutos o una hora?

SR. DE RUS: [01:18:46] Sí. A nosotros nos solicitaron, Arpro nos informó que Argos le estaba pidiendo que por favor devolviéramos la mixer lo antes posible y que máximo la pudiéramos tener en obra 40 o 45 minutos algo así, si nos lo informaron no estaba por contrato, pero si hubo, o sea, creo que fue de palabra que nos dijeron tal.

Entiendo que esa petición vino porque no tenían los camiones suficientes para podernos suministrar el concreto y que lo que querían era con los mismos camiones, recircularlos y volver a hacer todo el ciclo y volverlos a la obra. Entiendo yo que fue por eso, pero realmente el ciclo de una mixer no da para que en seis horas la mixer vuelva. Tiene hora y media de trayecto de ida, otra hora y media de vuelta y otra hora y media de ida, ya solo ahí son cuatro horas y media, más el proceso de cargue, más el proceso de esperar a las otras dos mixer, más el proceso de ensayo más el proceso de vertido.

En seis horas no da tiempo ni que la primera mixer vaya y vuelva, pero entiendo que como no estaban cumpliendo eso, necesitaban por lo menos devolver las primeras mixer rápido. para no tardar las 10 o 12 horas que se demoraban muchas veces y poder disminuir eso.

DR. ÁVILA: [01:20:22] Okey. Señor presidente, por el momento no tengo más preguntas.

DR. CÁRENAS: [01:20:27] Muy bien, muchas gracias. Bueno, en este estado de la diligencia doctor Bernardo, usted cuantas preguntas tiene. Porque de pronto va tomarnos este declaración un poco más del tiempo que se había programado y que tal vez puede ser mejor suspender en este momento, pero no sé.

DR. SALAZAR: [01:20:46] Si, señor. Yo tengo bastantes preguntas.

DR. CÁRDENAS: [01:20:52] Okey. Entonces no sé, doctor Carlos y la doctora Patricia, si suspendemos en este momento, dado que el doctor Bernardo va a hacer bastantes preguntas, señala él y obviamente la doctora Angie también tendrá sus preguntas y más bien continuamos en la próxima audiencia que tenemos agendada doctora Verónica, que es la semana entrante. Cierto, doctora Verónica.

DRA. ROMERO: [01:21:08] Sí, doctor Juan Pablo. La siguiente audiencia es el diez, el lunes

DR. CÁRDENAS: [01:21:12] Exacto.

DRA. ROMERO: [01:21:15] A partir de las 9:30.

DR. CÁRDENAS: [01:21:33] Les pregunto. ¿Ven ustedes posible empezar el lunes más temprano?

DR. SALAZAR: [01:21:38] Sí, señor. De mi parte, sí.

DR. CÁRDENAS: [01:21:41] Carlos. Patricia.

DRA. ZULETA: [01:21:43] Perfecto, doctor. No hay ningún problema.

DR. MAYORCA: [01:21:45] Si, no tengo ningún problema. Sí, señor.

DR. CÁRDENAS: [01:21:46] Doctor, Julián.

DR. ÁVILA: [01:21:48] También, sin ningún problema.

DR. CÁRDENAS: [01:21:48] ¿Y el declarante podría acompañarnos el lunes a las 08:00?

SR. DE RUS: [01:21:56] El lunes a las 8:00.

DR. CÁRDENAS: [01:21:57] Sí, para poder agotar el comenzar el lunes su declaración. Esperemos que en hora y media podamos terminar para poder continuar con la programación que teníamos.

SR. DE RUS: [01:22:09] Sí, claro. Yo me adapto a lo que necesiten, no hay problema.

DR. CÁRDENAS: [01:22:13] Perfecto. Le agradezco mucho. Entonces en este estado de la diligencia, la suspendemos para continuarla el lunes a las 08:00 am.

**FELIPE DE RUS MARTÍNEZ**

Elaboró: Laura Michell Mendivelso Estrada.