



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL – CONSTRUCCIÓN

ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO EN OBRA PÚBLICA.

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:

ING. MAURICIO DELGADO GÓMEZ

TUTOR PRINCIPAL
M.I. MARCO TULIO MENDOZA ROSAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

CIUDAD DE MÉXICO, DICIEMBRE 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: Dr. Jesús Hugo Meza Puesto
Secretario: M. I. Carlos Narcia Morales
1er. Vocal: M. I. Marco Tulio Mendoza Rosas
2do. Vocal: M.I. Sergio Macuil Robles
3er. Vocal: M. A. Laura Minerva Roldán Morales

Lugar donde se realizó la tesis:
Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, Ciudad de México

TUTOR DE TESIS:

M.I. MARCO TULIO MENDOZA ROSAS

FIRMA



Introducción	1
Capítulo 1. Marco de referencia	4
1.1 Objetivo general	4
1.2 Objetivos específicos:	4
Hipótesis	5
Alcances	5
Capítulo 2. Generalidades	7
2.1 Generalidades del factoraje	7
2.1.1 Tipos de factoraje	11
2.2 Aplicación del factoraje	14
2.2.1 Metodología para realizar el cálculo del factoraje	16
2.3 Contratos	19
2.3.1 Requisitos para un contrato de obra pública	19
2.4 Conclusión capitular	22
Capítulo 3. Costo por financiamiento en esquema de precios unitarios y tiempo determinado.	23
3.1 Costo por financiamiento	23
3.1.1 Caso de análisis del aumento del costo por financiamiento	26
3.1.2 Ajuste de costo por atraso de pago de estimaciones	30
3.2 Cesión de derechos de cobro	31
3.3 Conclusión capitular	33
Capítulo 4. Caso de estudio	34
4.1. Propuesta económica realizada por la empresa “ABC S.A. DE C.V.”	34
4.2. Comparativa de avances	37
4.3 Costo por financiamiento por método tradicional y con factoraje	42
4.4 Propuesta de modificación al art. 216 del RLOPSRM y 55 de la LOPSRM	47
4.5 Conclusión capitular	48
Conclusiones	48
Referencias	50



Introducción

Para realizar este trabajo se tomaron en cuenta los problemas fundamentales que se presentan en la obra pública por los cuales los proyectos no se terminan en el tiempo planteado, si bien existen económicos tales como un mal análisis en la integración de precios unitarios y una mala planeación estratégica de los trabajos por parte de la contratista, etc. Existen factores no adjudicables a ésta, los cuales pueden quitarle liquidez y por ende, desencadenar una serie de factores que nos puedan generar problemas tanto financieros, como en tiempo de ejecución de los trabajos, especialmente en empresas pequeñas que no cuentan con la solvencia económica para poder financiar mucho tiempo el proyecto con recursos propios o en proyectos en los que el calendario de egresos es muy elevado.

Generalmente, la causa mas recurrente es el atraso en el pago de las estimaciones presentadas a la dependencia, las cuales aún cuando se encuentren autorizadas y teniendo una fecha límite de pago que se establece en las bases de la licitación y el contrato, éste no se realiza en las fechas acordadas, lo cual repercute en la solvencia de la contratista, al modificar el esquema planteado de ingresos – egresos con el que se llegó a un costo por financiamiento.

En experiencia propia y realizando una investigación con diferentes empresas que realizan obra pública para diferentes dependencias y entidades mexicanas, el atraso en los pagos es uno de los principales factores por los que se generan atrasos a los proyectos, así como disminución de utilidad e incluso pérdidas hacia la empresa.



Si bien, la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas menciona que se pueden ajustar pagos por financiamiento por incumplimiento en el pago de estimaciones y ajustes de costos, en las diferentes 5 empresas consultadas, durante los últimos 100 contratos tanto de supervisión como de construcción, se menciona que nunca se les ha realizado pago alguno por este concepto y las mismas empresas no hacen algo por cobrarlo ya que se tiene desconfianza de que si se trata de que se reconozca este pago, se tiene la creencia de que en otros concursos de obra pública, no se les tomará en cuenta sin importar que su propuesta sea la mejor. Generalmente, los métodos utilizados para ejercer algún tipo de presión por parte de la contratista, son realizar un paro temporal de actividades, lo cual implica no cumplir con el programa de obra, aunque también se menciona que la alternativa más utilizada es financiar estos costos adicionales de financiamiento con recursos de la empresa con la finalidad de tener una buena relación con las diferentes dependencias, sin importar que se pueda tener una disminución de utilidad o incluso se trata de poder recuperar estos costos con volúmenes adicionales.

Si bien, el RLOPSRM y la LOPSRM nos mencionan que en casos específicos como en el incremento de las tasas de interés, se pueden reconocer pagos de financiamiento por las variaciones realizando un ajuste de costos, en el caso de incumplimiento de pago las tasas de interés consideradas son muy bajas, las cuales no son comparables con los indicadores económicos consultados para las proposiciones, además de tener un esquema único para calcular el costo de



financiamiento aun cuando se sabe de antemano que ese monto no será el mismo en la propuesta con lo que ocurra al momento de realizar los trabajos.

El presente trabajo tiene utilidad para las constructoras que realicen obra pública a base de precios unitarios, estableciendo estrategias para que los proyectos se puedan terminar en tiempo y forma, lo que desencadena que se pueda mitigar la disminución de utilidad por atrasos en pagos de estimaciones, así como una propuesta para la modificación de la integración de costos por financiamiento.



Capítulo 1. Marco de referencia

1.1 Objetivo general

Realizar una propuesta para la modificación de artículo 216 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (RLOPSRM) con la intención de que las dependencias modifiquen el esquema con el que se realiza la integración del cálculo del costo por financiamiento en contratos de obra pública bajo el esquema de precios unitarios.

1.2 Objetivos específicos:

- Con base en la LOPSRM y el RLOPSRM poder abatir la disminución de utilidad a la contratista por cargos de costos directos, indirectos y de financiamiento por causas no imputables a ésta.
- Realizar una propuesta de financiamiento que puede ayudar a que los proyectos de ingeniería civil concluyan en tiempo y forma con las especificaciones establecidas.
- Analizar el uso de fuentes de financiamiento y la viabilidad de cada una de ellas para evitar atrasos en obra que se traduzcan en aumento de costos directos e indirectos.



Hipótesis

Si se realiza una modificación al método empleado para el cálculo e integración del costo por financiamiento en los contratos de obra pública bajo el esquema de precios unitarios, bajo el esquema de factoraje, se puede evitar que los proyectos de ingeniería civil tengan atrasos o sobrecostos.

Alcances

- Realizar propuesta de modificación a los artículos que nos hablan del cálculo por el costo de financiamiento, optando por realizar un cambio adoptando un esquema de factoraje, así como resaltar la necesidad de hacer cláusulas contractuales para determinar qué debe suceder en el caso de atraso en los pagos de estimaciones en obra pública.
- Analizar la utilidad en un caso práctico, usando el factoraje como esquema de financiamiento para minimizar los costos directos, indirectos que sean función del tiempo y de financiamiento en diferentes esquemas al prolongar el tiempo de ejecución de un contrato de obra pública.

Metodología utilizada

Para realizar este trabajo, se realizaron diferentes encuestas a profesionales de la construcción, los cuales ocupan cargos de gerentes, coordinadores de obra, analistas de precios unitarios e incluso dueños de empresas, esto con la finalidad de conocer las experiencias que han tenido a lo largo de su trayectoria con respecto a la problemática y las acciones que han tomado para contrarrestar los efectos que implica el atraso de pagos de estimaciones por parte de diferentes



dependencias de gobierno al realizar trabajos de obra pública en contratos a base de precios unitarios y cómo esto les ha afectado para poder concluir los proyectos de construcción en tiempo y forma, incluso saber si es que esto ha podido mermar de alguna manera la calidad de los mismos.

Posterior a esto, se identificaron las similitudes que se han presentado en diferentes dependencias y en diferentes años, realizando una estadística de cuántas veces han realizado un ajuste de costos por el aumento de financiamiento, el esquema bajo el que se firman los contratos para poder saber si es que en alguna ocasión se ha logrado que se agreguen cláusulas respectivas a los pagos y las implicaciones que esto tiene en la solvencia de la empresa al realizar diferentes proyectos con distintos montos.

Una vez analizados los diferentes escenarios pasamos a realizar una propuesta de integración del costo por financiamiento, realizando una corrida financiera modificando los intereses planteados bajo un esquema de factoraje y uno de financiamiento tradicional, fijando la relación de ingresos – egresos para poder determinar las ventajas del uso de esta herramienta y con esto poder determinar las variaciones que implica la modificación del esquema tradicional de la integración del costo de financiamiento que establece el art. 216 del RLOPSM, además del art. 84 donde se establece el procedimiento y tiempos requeridos por las dependencias para poder hacer la transferencia de los derechos de cobro.



Capítulo 2. Generalidades

2.1 Generalidades del factoraje

Bajo la Ley de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito (LGOAAC), el factoraje se define como “aquella actividad en la que mediante contrato que celebre la empresa de factoraje financiero con sus clientes, personas morales o personas físicas que realicen actividades empresariales, la primera adquiera de los segundos derechos de crédito relacionados a proveeduría de bienes, de servicios o de ambos, con recursos provenientes de las operaciones pasivas que pueden realizar las Empresas de Factoraje.”¹

Este esquema se remonta a la antigua roma en donde los comerciantes utilizaban un factor mercantil el cual administraba las ventas de cualquier tipo de mercancías, sin embargo, dicha práctica continuó a lo largo de la edad media. En épocas más cercanas podemos decir que el factoraje se comenzó a utilizar tal cual lo conocemos en Europa, en la década de los 50’s, particularmente en Londres.

En nuestro país se dio inicio a esta práctica a principio de los 80’s, sin embargo, es hasta 1990 que tienen un reconocimiento jurídico en la Ley de Organizaciones y Actividades Auxiliares del Crédito en la cual se agregó un capítulo denominado “de las empresas de factoraje financiero”

Como tal, el factoraje es una cesión de derechos de cobro, al realizar esta operación, la institución financiera en cuestión cobra un porcentaje del total de la deuda que tenga cierta empresa o institución pública o privada, a cambio de este

¹ <https://www.factoraje.com.mx/factoraje-financiero/>



porcentaje, se realiza el pago de la factura menos el porcentaje pactado en un periodo de tiempo mucho menor al que se tendría si se realiza el cobro hasta que la dependencia o institución lo haría.

Cabe destacar que cualquier empresa comercial, industrial, manufacturera, de servicios, textil, química, de construcción, etc. puede acceder a los servicios del factoraje para transacciones nacionales o internacionales ya que no se tiene una limitante del tipo de moneda en que se realice el pago por parte del comprador.

Para realizar esta actividad se tienen tres actores que participan en el proceso:

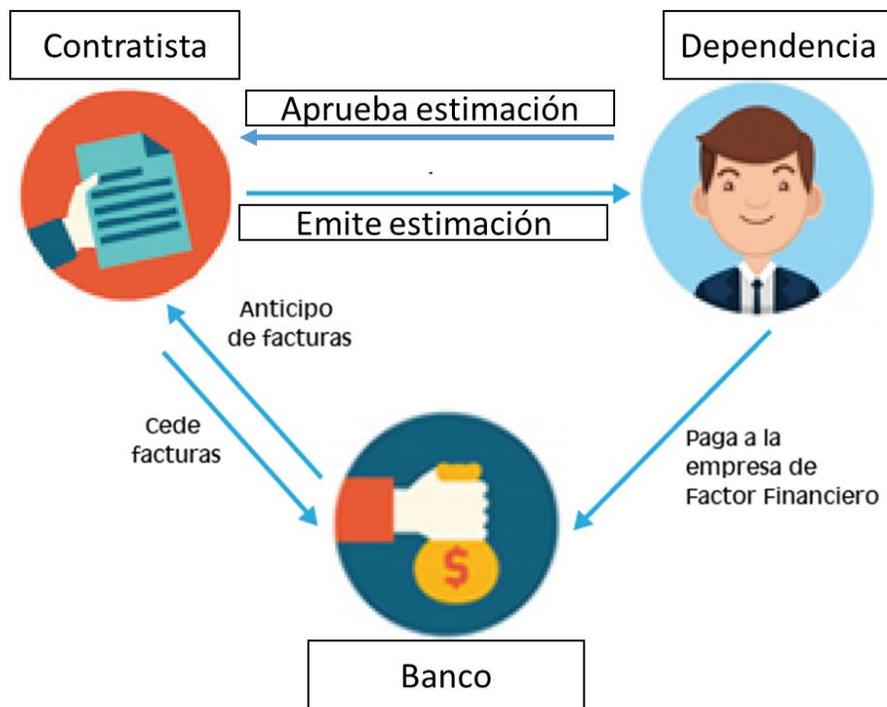


Imagen 1. Esquema del financiamiento



- Contratista: Es la persona física o moral que realiza la cesión de derechos por la venta de bienes y/o servicios.
- Banco o factor financiero: Es la entidad financiera que realiza la compra de los derechos de cobranza, esta asume todos los riesgos de las cuentas por cobrar descontando un porcentaje o comisión del total de la cesión de derechos de cobro de la estimación.
- Cliente, comprador u obligado: En el caso de obra pública es la entidad gubernamental que adquiere bienes y/o servicios y se hace acreedor a realizar un pago por ellos.

Las empresas asociadas a la Asociación Mexicana de Factoraje Financiero y Actividades Similares A.C. (AMEFAC) son:

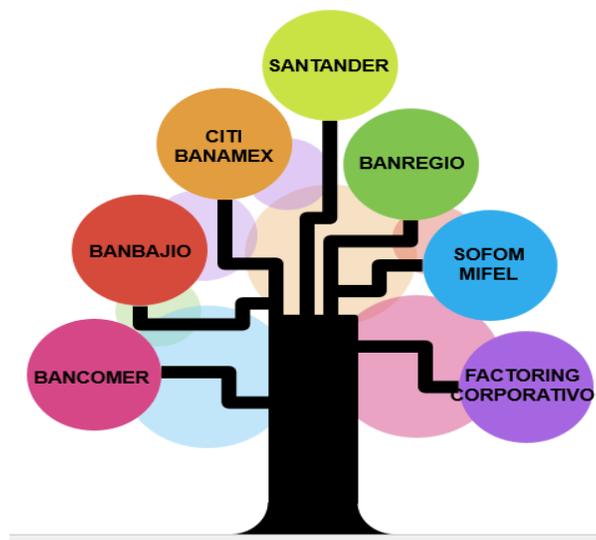


Imagen 2. Empresas asociadas a la AMEFAC ²

² Elaboración propia



Las principales actividades realizadas por las empresas que realizan el factoraje financiero son las siguientes³:

1. **Adquiere** las cuentas por cobrar a través de contratos de factoraje o contratos de cesión de derechos de crédito o por endoso, cuando se trata de títulos de crédito, pagándolas anticipadamente conforme a las condiciones establecidas.
2. **Evalúa** las condiciones crediticias de los deudores (compradores de los productos o servicios) e informa a sus clientes de los cambios en la solvencia de los mismos.
3. **Custodia**, administra y lleva a cabo las gestiones de cobranza de la cartera adquirida.
4. **Reembolsa** al cliente el remanente en caso de que no existan descuentos, devoluciones de mercancía o ajustes en el pago.
5. **Informa** a sus clientes todas las operaciones, movimientos y cobranza de sus cuentas.

³ <https://www.factoraje.com.mx/factoraje-financiero/>



2.1.1 Tipos de factoraje

Existen diversos beneficios estratégicos, económicos, administrativos y financieros del factoraje financiero; en los financieros podemos mencionar que se da liquidez a la empresa, se hace una reducción de apalancamiento financiero y se tiene un acceso sencillo a financiamiento de capital de trabajo. En cuanto a los económicos podemos decir que se mejora la posición monetaria al no generar pasivos, se reducen los costos de crédito y cobranza y se tiene una cobertura de riesgo en los cobros, entre los beneficios administrativos tenemos que se tiene un mejor control administrativo y de las cuentas por cobrar.

Actualmente se cuenta con diversos tipos de factoraje tales como:

- Factoraje sin garantía o sin recurso: implica la compra venta de facturas sin la firma de vales o garantías de ningún tipo, la entidad financiera asume el riesgo de no poder cobrar.
- Factoraje con garantía o con recurso: se realiza la compra venta de facturas recibiendo el cliente un anticipo por una parte del valor de dicha factura, se le solicita al cliente un aval o una fianza por el pago realizado.
- Factoraje domestico: se realiza con documentos de compras o ventas dentro de un país.
- Factoraje de exportación: este factoraje se refiere a la compra venta de documentos de créditos que se realicen en otro país.



- Factoraje por ventas futuras: se realiza la compra venta de flujos o créditos a cobrar en un futuro.
- Factoraje por ventas ya realizadas: corresponden a los servicios ya brindados por un prestador.
- Factoraje corporativo: se refiere a la cesión de todas las cuentas por cobrar dentro de una empresa.
- Factoraje en cuentas por cobrar: se realiza la compra venta de facturas por ventas o servicios prestados. En el caso de la construcción, un avance realizado del proyecto en cuestión.

En el caso de la construcción, el factoraje que se realiza es el de cuentas por cobrar, para realizarlo debemos tomar en cuenta lo establecido en el artículo 421 de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito donde se menciona que es objeto del factoraje cualquier derecho de crédito sin importar si es moneda nacional o extranjera que se encuentren documentados en facturas, contra recibos, títulos de crédito o cualquier otro documento que acredite la existencia de derechos de crédito.

Para el caso de la construcción, el factoraje se puede realizar mediante la cesión de derechos de la factura emitida por la empresa al momento que la dependencia de cualquier nivel de gobierno que sea el contratante apruebe la estimación de obra, del cual se realizará el pago de un anticipo, descontando un aforo, el cual es un tipo de “seguro” que se aplica en caso de que exista una diferencia negativa entre lo que se tiene establecido y lo que se puede cobrar, en caso de que exista



una diferencia, se toma de ese porcentaje la diferencia de la cantidad inicial menos la final y en caso de que sea exactamente igual, este aforo se deposita íntegro, generalmente el porcentaje que se retiene de aforo es del 10%.

Cesión: es el acto mediante el cual el cedente transfiere al cesionario los derechos que se derivan de una operación comercial o de prestación de servicios, los cuales se representan mediante documentos o archivos electrónicos (libres de gravamen) una obligación de pago. Algunas de sus características son que es autónomo, irrevocable, incondicional y por todo el documento.

Estimación: La valuación de los trabajos ejecutados en un periodo determinado presentada para autorización de pago, en la cual se aplican los precios, valores o porcentajes establecidos en el contrato en atención a la naturaleza y características del mismo, considerando, en su caso, la amortización de los anticipos, los ajustes de costos, las retenciones económicas, las penas convencionales y las deducciones; así como, la valuación de los conceptos que permitan determinar el monto de los gastos no recuperables⁴.

⁴ Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma, Pág. 2



2.2 Aplicación del factoraje

Para realizar la aplicación del factoraje en la modalidad de cuentas por cobrar a clientes con recursos se tiene que una empresa debe solicitar apoyo a una entidad de factoraje para que se le de financiamiento sobre uno o más clientes con los que cuente. Al hacer esta solicitud, la entidad de factoraje realiza un análisis para determinar la viabilidad de realizar esta operación con los candidatos que se presentan. Posterior a esto, se determina el aforo que se tendrá que tomar en cuenta para evitar complicaciones en caso de que se tengan devoluciones, en el caso de la construcción esto no sucede ya que la solicitud se haría sobre estimaciones ya aprobadas por parte de la dependencia en cuestión.

Posterior a esto, se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Formalización. Una vez que se autorizan los compradores y se define la línea del factoraje con recurso, se celebra un contrato en el cual se pacta:
 - El monto
 - Las condiciones financieras de la línea de crédito
 - Las condiciones al momento de la cobranza, etc.

2. Operación. En esta etapa la institución financiera se encarga de evaluar la fecha probable en la que se realizará el pago, al mismo tiempo corrobora que las facturas (ahora CFDIs) sean válidas y no apócrifas.



3. Cálculo del pago. Una vez validadas las cuentas, se lleva a cabo el cálculo del importe inicial a depositar al proveedor; para este cálculo se requieren los siguientes datos: monto de cartera, porcentaje de aforo, porcentaje de anticipo, tasa base, sobretasa y comisión.



1. Venta de productos o servicios.



2. Venta de la factura a entidad financiera



3. Deposito de la entidad financiera después de descuentos



4. Pago al banco



5. Reembolso del aforo

Imagen 3. Metodología del factoraje



2.2.1 Metodología para realizar el cálculo del factoraje

Definiciones

Monto de la cartera: Para este caso es el monto total de la estimación que se cobrará.

Porcentaje de aforo: Porcentaje que será descontado del monto de la estimación, el cual será regresado después de realizar el pago de la misma, este monto puede verse disminuido en caso de que la estimación tenga deductivas.

Plazo de cartera: Plazo en el que se considera que se realizará el pago de la estimación.

Tasa base: Tasa de interés de referencia.

Monto de la cartera:		\$ 1,000,000.00
Porcentaje de aforo:	10%	\$ 100,000.00
Porcentaje de anticipo:	90%	\$ 900,000.00
Plazo de cartera:	60 días	
Tasa base (TIIE):	8.40%	
Sobretasa:	4%	
Tasa total:	12.4%	
Comisión:	1%	

$$\text{Cálculo de intereses} = \frac{\text{Monto del anticipo} * \text{tasa} * \text{plazo de cartera}}{360}$$

$$\text{Cálculo de intereses} = \frac{\$900,000 * 0.124 * 60}{360}$$

$$\text{Cálculo de intereses} = \$18,600$$

$$\text{Cálculo de la comisión} = \text{Total de la cartera} * \text{comisión} * \text{IVA}$$



Cálculo de la comisión = $\$1'000,000 * 0.01 * 1.16$

Cálculo de la comisión = $\$16,000$

Total a depositar al proveedor = Monto de cartera – aforo – intereses – comisión

Total a depositar al proveedor = $\$1'000,000 - \$100,000 - \$18,600 - \$16,000$

Total a depositar al proveedor = $\$869,800$

De esta manera, el primer desembolso que realiza el banco es de **\$ 869,800.00**, posteriormente, al momento de que se haya realizado el cobro a la dependencia se realizará el deposito del aforo de $\$100,000.00$, el cual se entrega íntegramente a menos de que exista alguna diferencia entre lo que se haya pactado en la factura y lo que realmente paga la dependencia.

Se puede observar en el cálculo realizado que al monto inicial que la entidad financiera nos brinda, se le hizo el descuento de los intereses que cobran, así como la comisión del mismo, además de que podemos tener la certeza de que el pago del aforo se realizará sin problema alguno dado que partimos de tener la certeza de que la dependencia ha aprobado la estimación correspondiente para pago.

Una vez realizado el que se le suministra el anticipo al proveedor, la empresa contratista debe realizar la notificación al comprador, esto con la finalidad de que se redireccione el pago a su favor. Generalmente estas notificaciones pueden ser mediante los apoderados legales y se hacen a través de una llamada o mediante



un correo electrónico. Para que no exista problema alguno, el correo debe ser devuelto al factor para notificar de recibido.

Cabe destacar que estas transmisiones de derecho de cobro, todas las operaciones que se refieran al factoraje deberán ser inscritas en el Registro Único de Garantías Inmobiliarias (RUG).

Posterior a esto, cuando se realiza el pago al factor, este debe de realizar el depósito del remanente al proveedor (contratista), en este caso, el aforo de \$100,000. En caso de que por algún motivo hubiera descuentos o aumentos en el total de la factura, serían descontados o adicionados a este monto.

Para regular las diferentes disposiciones que se tienen en las diversas modalidades del factoraje se cuenta con las siguientes legislaciones:

- Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito (LGTOC)
- Ley de Instituciones de Crédito (LIC)
- Ley General de Organizaciones y Actividades Auxiliares del crédito (LGOAAC)
- Código de Comercio (CC)

Además de esto, contamos con diversas disposiciones de carácter general que se aplican a instituciones del crédito tales como:

- Código Civil Federal (CCF)
- Código Fiscal de la Federación (CFF)
- Ley del Impuesto al Valor Agregado (LIVA)
- Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR)



2.3 Contratos

Definición: Es un acto jurídico bilateral que se constituye por el acuerdo de voluntades de dos o más personas y que produce ciertas consecuencias jurídicas (creación o transmisión de derechos y obligaciones) debido a una norma de derecho. Sin embargo tiene una doble naturaleza pues también presenta el carácter de una norma jurídica individualizada⁵.

2.3.1 Requisitos para un contrato de obra pública

En el artículo 46 de la LOPSRM se establecen cuáles son los puntos que deben incluir los contratos de obra pública, dichos puntos son:

- I. El nombre, denominación o razón social de la dependencia o entidad convocante y del contratista.
- II. La indicación del procedimiento conforme al cual se llevó a cabo la adjudicación del contrato;
- III. Los datos relativos a la autorización del presupuesto para cubrir el compromiso derivado del contrato;
- IV. Acreditación de la existencia y personalidad del licitante adjudicado;
- V. La descripción pormenorizada de los trabajos que se deban ejecutar, debiendo acompañar como parte integrante del contrato, en el caso de las obras, los proyectos, planos, especificaciones, normas de calidad,

⁵ Instituto de investigaciones jurídicas. *Enciclopedia Jurídica Mexicana*, México, Porrúa – UNAM, 2002, t. II, p. 551.



programas y presupuestos; tratándose de servicios, los términos de referencia;

- VI. El precio a pagar por los trabajos objeto del contrato, así como los plazos, forma y lugar de pago y, cuando corresponda, de los ajustes de costos;
- VII. El plazo de ejecución de los trabajos, así como los plazos para verificar la terminación de los trabajos y la elaboración del finiquito;
- VIII. Porcentajes, número y fechas de las exhibiciones y amortización de los anticipos que se otorguen;
- IX. Forma o términos y porcentajes de garantizar la correcta inversión de los anticipos y el cumplimiento del contrato;
- X. Términos, condiciones y el procedimiento para la aplicación de penas convencionales, retenciones y/o descuentos;
- XI. Procedimiento de ajuste de costos que regirá durante la vigencia del contrato;
- XII. Términos en que el contratista, en su caso, reintegrará las cantidades que, en cualquier forma, hubiere recibido en exceso por la contratación o durante la ejecución de los trabajos, para lo cual se utilizará el procedimiento establecido en el artículo 55 de este ordenamiento;
- XIII. La indicación de que en caso de violaciones en materia de derechos inherentes a la propiedad intelectual, la responsabilidad estará a cargo del licitante o contratista según sea el caso. Salvo que exista impedimento, la estipulación de que los derechos inherentes a la propiedad intelectual, que se deriven de los servicios de consultorías,



asesorías, estudios e investigaciones contratados, invariablemente se constituirán a favor de la dependencia o de la entidad, según corresponda, en términos de las disposiciones legales aplicables;

- XIV. Los procedimientos para resolución de controversias previstos en el Capítulo Tercero del Título Séptimo de esta Ley, distintos al procedimiento de conciliación;
- XV. Causales por las que la dependencia o entidad podrá dar por rescindido el contrato, y
- XVI. Los demás aspectos y requisitos previstos en la convocatoria a la licitación e invitaciones a cuando menos tres personas, así como los relativos al tipo de contrato de que se trate.

Además de esto, se contemplan en el artículo 45 de la LOPSRM las condiciones de pago que se tienen en los contratos, los cuales se mencionan a continuación:

- Sobre la base de precios unitarios
- A precio alzado
- Mixtos
- Amortización programada

Como podemos observar en los artículos antes mencionados, se muestra el alcance que se tienen en los diferentes contratos de obra pública, así como el pago que se debe realizar por los trabajos ejecutados por parte de una contratista,



sin embargo, aun cuando se haya participado en un proceso de licitación y se haya resultado ganador con la propuesta que se presenta, los contratos que se presentan resultan siendo de adhesión, por lo que la contratista debe aceptar no realizar ninguna modificación a estos.

Se debe entender por contrato de adhesión como aquel en el que únicamente una de las partes plasma las condiciones y la otra parte se sujeta a estas, sin embargo, sigue existiendo un acuerdo de voluntades.

Cabe resaltar que parte de la propuesta que se tiene en el presente trabajo es que se tenga muy presente la necesidad de hacer una revisión exhaustiva de los contratos por parte de las empresas contratistas ya que aun cuando se estipula que en éste se debe plasmar la solución de controversias (en este caso atraso de pagos), esto no es permitido.

2.4 Conclusión capitular

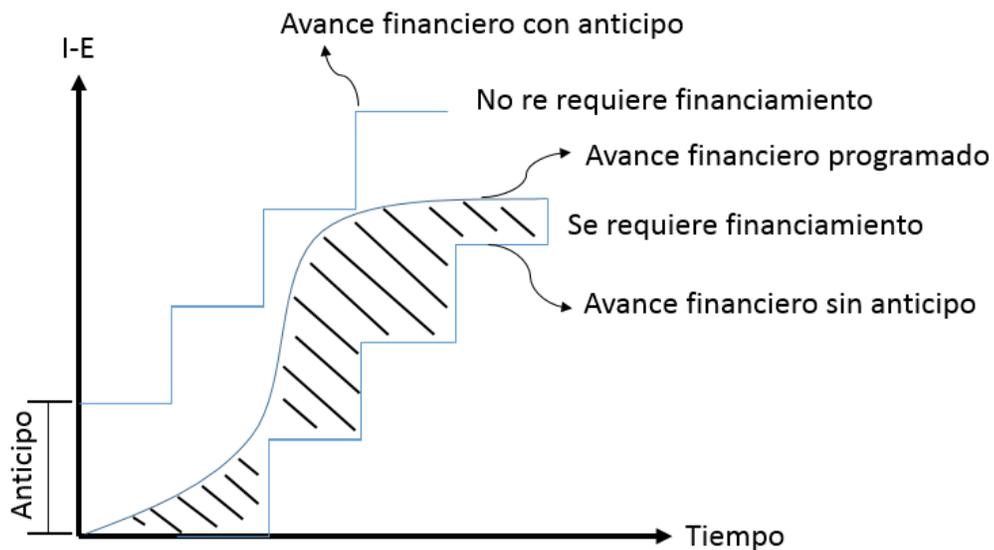
En este capítulo se mostró una alternativa que puede funcionar para cambiar el esquema del cálculo del costo por financiamiento, el factoraje. El cual nos ofrece la estabilidad y liquidez económica que las empresas de construcción requieren para poder concluir los proyectos de ingeniería civil de la mejor manera posible, por ende podemos determinar que esta es una gran alternativa a tomar en cuenta para poder realizar una mejora al esquema tradicional que se tiene actualmente.



Capítulo 3. Costo por financiamiento en esquema de precios unitarios y tiempo determinado.

3.1 Costo por financiamiento

Definición: El Costo por Financiamiento de una obra de construcción se refiere a los gastos derivados por la inversión de recursos propios o contratados que realice el contratista para dar cumplimiento al programa de ejecución de los trabajos calendarizados y valorizados por periodos.⁶



Gráfica 1. Necesidad de financiamiento en una obra.

Cabe mencionar que el monto del costo por financiamiento se expresa como un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos, el cual debe permanecer constante durante la ejecución de todos los trabajos que la contratista realice.

⁶Art. 183 del Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas.



En este caso, el problema fundamental que se presenta es que aun cuando se establece en las bases de la licitación la fecha de pago de estimaciones (puede variar entre dependencias) para calcular el costo por financiamiento, al momento de dar inicio a las actividades del proyecto que se encuentre llevando a cabo, generalmente todos los pagos son retrasados por diferentes circunstancias, en muchas ocasiones no adjudicables a la contratista.

Si se realiza una proyección financiera entre los costos de financiamiento en una obra, con los plazos pactados entre la dependencia y la contratista al momento de realizar la firma del contrato con lo que ocurre realmente durante la ejecución del proyecto, se tiene una diferencia muy notoria de hasta el doble del plazo pactado por lo que se puede desencadenar una serie de eventos tales como:

- Que el proyecto no se termine en tiempo y forma.
- Que la empresa no cuente con solvencia para continuar los trabajos y se detengan los mismos.
- Que la utilidad planteada por la contratista no sea la que se esperaba al inicio del proyecto.

Por todas estas razones, se plantea el siguiente caso de estudio, basándonos en el artículo 216 del RLOPSM, en el cual se establecen los lineamientos para realizar el cálculo del costo por financiamiento mostrado a continuación.

Artículo 216.- Para el análisis, cálculo e integración del porcentaje del costo por financiamiento se deberá considerar lo siguiente:



- I. Que la calendarización de egresos esté acorde con el programa de ejecución de los trabajos y el plazo indicado en la proposición del contratista;
- II. Que el porcentaje del costo por financiamiento se obtenga de la diferencia que resulte entre los ingresos y egresos, afectado por la tasa de interés propuesta por el contratista, y dividida entre el costo directo más los costos indirectos;
- III. Que se integre por los siguientes ingresos:
 - a) Los anticipos que se otorgarán al contratista durante el ejercicio del contrato, y
 - b) El importe de las estimaciones a presentar, considerando los plazos de formulación, aprobación, trámite y pago, deduciendo la amortización de los anticipos concedidos, y
- IV. Que se integre por los siguientes egresos:
 - a) Los gastos que impliquen los costos directos e indirectos;
 - b) Los anticipos para compra de maquinaria o equipo e instrumentos de instalación permanente que en su caso se requieran, y
 - c) En general, cualquier otro gasto requerido según el programa de ejecución⁷.

⁷ Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma, pág. 108.



3.1.1 Caso de análisis del aumento del costo por financiamiento

Para el caso de análisis se considerará el cálculo del costo por financiamiento de un proyecto escolar realizado por alumnos del Posgrado de Ingeniería de la UNAM, semestre 2019 – 1 en la materia de Presupuestación, de dicho proyecto se obtuvieron los siguientes datos:

- Costo directo: \$ 14'567,453.90
- Costo indirecto: \$1,988,457.46
- Costo por financiamiento: \$80,205.11
- Utilidad: \$1,385,788.50
- Monto del contrato: \$18,021,904.97

En este caso, las bases de la licitación establecen que el pago de estimaciones se llevaría a cabo quince días después de la autorización de estas por parte de la dependencia, teniendo en cuenta que la estimación se debe presentar los primeros 6 días del mes posterior al término del plazo de la estimación, en este caso mensual y que la dependencia cuenta con una semana para la autorización de la misma. El plazo total para el pago de estimaciones es a inicios del mes próximo al que se entrega la estimación correspondiente.

A continuación se presenta una comparativa de los costos que se obtienen realizando esta modificación al pago de estimaciones:



Segundo escenario

En el segundo escenario, se considera un esquema con 30% de anticipo, pago de estimación después de 60 días de ingresada a la dependencia, este se considera como un esquema de pago real por una dependencia de gobierno.



Como podemos observar, en el caso del primer escenario, se tiene un cálculo de costo por financiamiento de \$80,205.11 que representa un 0.484%, el cual es el porcentaje con el que la empresa contratista realiza su propuesta económica, sin embargo, bajo el esquema real de pagos que se tiene, se llega a un monto de \$132,054.22, lo cual representa un 0.798%.

Para el caso de estudio, si realizamos la diferencia del costo financiero que se tiene en la propuesta y el requerimiento real del mismo, tenemos una diferencia de \$51,849.11, cabe mencionar que este monto es asumido por la contratista, el cual no debería ser adjudicado a la misma suponiendo que realice las actividades dentro del programa de obra planteado, cabe destacar que el monto no pagado afecta directamente a la utilidad planteada en la propuesta inicial o en su caso, el proyecto se encarece.

3.1.2 Ajuste de costo por atraso de pago de estimaciones

Si en el art. 55 de la LOPSRM se establece que realizar en el caso de que exista incumplimiento en los pagos por parte de la dependencia, el ajuste que se establece es mucho menor al que se tiene que solventar en el caso de que el costo por financiamiento se realice con una entidad financiera.

Art. 55. "En caso de incumplimiento en los pagos de estimaciones y de ajustes de costos, la dependencia o entidad, a solicitud del contratista, deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa que será igual a la establecida por la Ley de Ingresos de la Federación en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales. Dichos gastos empezarán a generarse cuando las partes tengan definido



el importe a pagar y se calcularán sobre las cantidades no pagadas, debiéndose computar por días naturales desde que sean determinadas y hasta la fecha en que se ponga efectivamente las cantidades a disposición del contratista.”⁸

Si corroboramos la Ley de Ingresos de la Federación, en su artículo 8º, se estipula que el porcentaje aplicable en casos de prórroga para el pago de los créditos fiscales será del 0.98% mensual sobre los saldos insolutos.

3.2 Cesión de derechos de cobro

Definición: La renuncia o transmisión, gratuita u onerosa, que se hace de una cosa, crédito, acción o derecho a favor de otra persona. El que cede se denomina cedente; y quien adquiere por este título, cesionario.⁹

Para poder considerar el uso del factoraje como una alternativa para poder cambiar el esquema de cobro que se tiene actualmente por el uso de factoraje, es necesario conocer las generalidades y limitantes que establece la normatividad vigente.

Si bien la LOPSRM en su art. 47 establece que es posible realizar la cesión de los derechos de cobro sobre las estimaciones realizadas y aprobadas por los trabajos que la contratista realiza con la única condición de que la dependencia nos de su consentimiento, nos encontramos en el RLOPSRM dos artículos que nos muestran las limitantes, en el art. 84, se manifiesta el lapso de tiempo actual con el

⁸ Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, pág. 37.

⁹ <https://diccionario.leyderecho.org/cesion/>



que se debe solicitar la cesión de derechos de cobro y en el art. 85, nos establece que si existen atrasos por realizar esta práctica, la dependencia no reconocerá los gastos financieros que esto implique.

Artículo 84.- El contratista que decida transferir a favor de alguna persona sus derechos de cobro, deberá solicitar por escrito el consentimiento de la dependencia o entidad, la que resolverá lo procedente en un término de diez días naturales contados a partir de su presentación. En la solicitud que presente el contratista, deberá proporcionar la información de la persona a favor de quien pretende transferir sus derechos de cobro, lo cual será necesario para efectuar el pago correspondiente. La transferencia de derechos no exenta al contratista de facturar los trabajos que se estimen.

Cuando los contratistas requieran la transferencia de derechos de cobro para adquirir algún financiamiento para la ejecución de los trabajos, las dependencias y entidades deberán reconocer los trabajos realizados hasta el momento de la solicitud, aún y cuando los conceptos de trabajo no se encuentren totalmente terminados.

Artículo 85.- Si con motivo de la transferencia de los derechos de cobro solicitada por el contratista se origina un retraso en el pago, no procederá el pago de los gastos financieros a que hace referencia el artículo 55 de la Ley¹⁰.

Dado lo anterior, podemos determinar la necesidad de realizar una modificación a dichos artículos con la finalidad de que se pueda agilizar este trámite

¹⁰ Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, pág. 56.



administrativo, cambiando las bases de una licitación de obra pública para poder hacer el uso de otro esquema de financiamiento que nos pueda ayudar a dar liquidez a la empresa contratista logrando que no se detengan las actividades por falta de recursos y que los proyectos se puedan concluir en tiempo y forma.

Cabe mencionar que estas modificaciones pueden llevarse a cabo dado que cumplimos con lo que se estipula en el último párrafo del art. 46 de la Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público en donde se establece que “los derechos y obligaciones que se deriven de los contratos no podrán ser transferidos por el proveedor en favor de otra persona, con excepción de los derechos de cobro, en cuyo caso se deberá contar con el consentimiento de la dependencia o entidad de que se trate”.¹¹

3.3 Conclusión capitular

Derivado de la problemática que se tiene en las obras de ingeniería civil con respecto al pago de estimaciones, el cual por diversos motivos es mayor el plazo de pago que el plazo que se plantea en la licitación, se resalta la necesidad de realizar modificaciones a los artículos que nos establecen la manera en que se realiza el cálculo del costo por financiamiento, así como la cesión de derechos del mismo, esto con la finalidad de poder tener un costo más aproximado al real al momento de hacer la propuesta económica.

¹¹ Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público, pág.31



Capítulo 4. Caso de estudio

Para realizar la demostración de que si se realiza el cambio del método para el cálculo del costo por financiamiento de obra pública bajo el esquema de precios unitarios y tiempo determinado por el método propuesto del factoraje, tomaremos en cuenta datos reales de una obra ya realizada en una dependencia de gobierno, por motivos de confidencialidad de la empresa contratista, la llamaremos “ABC S.A. de C.V.”.

4.1. Propuesta económica realizada por la empresa “ABC S.A. DE C.V.”.

Definición: avance financiero es el porcentaje de los trabajos pagados respecto del importe contractual.¹²

Avance físico: el porcentaje de los trabajos ejecutados y verificados por el residente, en relación a los trabajos contemplados en el programa de ejecución convenido.

Para realizar los cálculos pertinentes a los avances programado, físico y financiero, se tomaron en cuenta los siguientes datos establecidos en las bases de la licitación:

- Anticipo: 30%
- Pago de la estimación: 30 días después de ser aprobada
- Fecha de inicio: 23 de marzo de 2017

¹² Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, pág. 2.



- Fecha de término: 22 de mayo de 2018

Una vez realizada la propuesta por parte de la contratista, se obtuvo un monto de contrato por \$89'887,756.13 más el IVA.

De dicha obra podemos decir que los trabajos constaban de 455 días, entre las principales actividades del proyecto en cuestión se tienen:

- Desazolve y rectificación de 5 km de un canal
- Pavimentación de caminos de operación (70 000 m2 aproximadamente)
- Demolición y sobre elevación de 2 puentes vehiculares
- Construcción de 2 puentes peatonales

De dicho proyecto es necesario decir que para poder realizar los trabajos de demolición y sobre elevación de los puentes vehiculares, se debían de realizar trabajos de liberación de instalaciones que interferían con dichas actividades tales como instalaciones de voz y datos, eléctricas y sanitarias. Las cuales según el contrato deberían ser realizadas por parte de la empresa contratista con apoyo de la dependencia en trámites, cabe mencionar esto dado que como se observa en la gráfica, se tienen tres puntos importantes de atraso en la ejecución de los trabajos, los cuales son de septiembre a octubre de 2017, de diciembre de 2017 a enero de 2018 y de febrero a abril del 2018.

Durante el primer punto crítico del avance físico, se tenía programado que para esa fecha se debería contar con la liberación de instalaciones para poder dar inicio a los trabajos de demolición y sobre elevación de los puentes vehiculares, sin



embargo, dados esos problemas, además de que se tuvo un volumen mayor en el desazolve, se pudo continuar con un buen avance en los meses siguientes.

En el segundo punto crítico del avance físico, se tiene que ya se había realizado la liberación de las instalaciones en un puente vehicular, sin embargo, faltaba la liberación del segundo.

Finalmente, en el tercer punto crítico, se tuvo un grave problema financiero por parte de la contratista, esto debido a que como se puede observar, toda la obra había sido financiada en diferentes porcentajes por la misma, lo cual hizo que no se tuviera liquidez para continuar con los trabajos.



4.2. Comparativa de avances

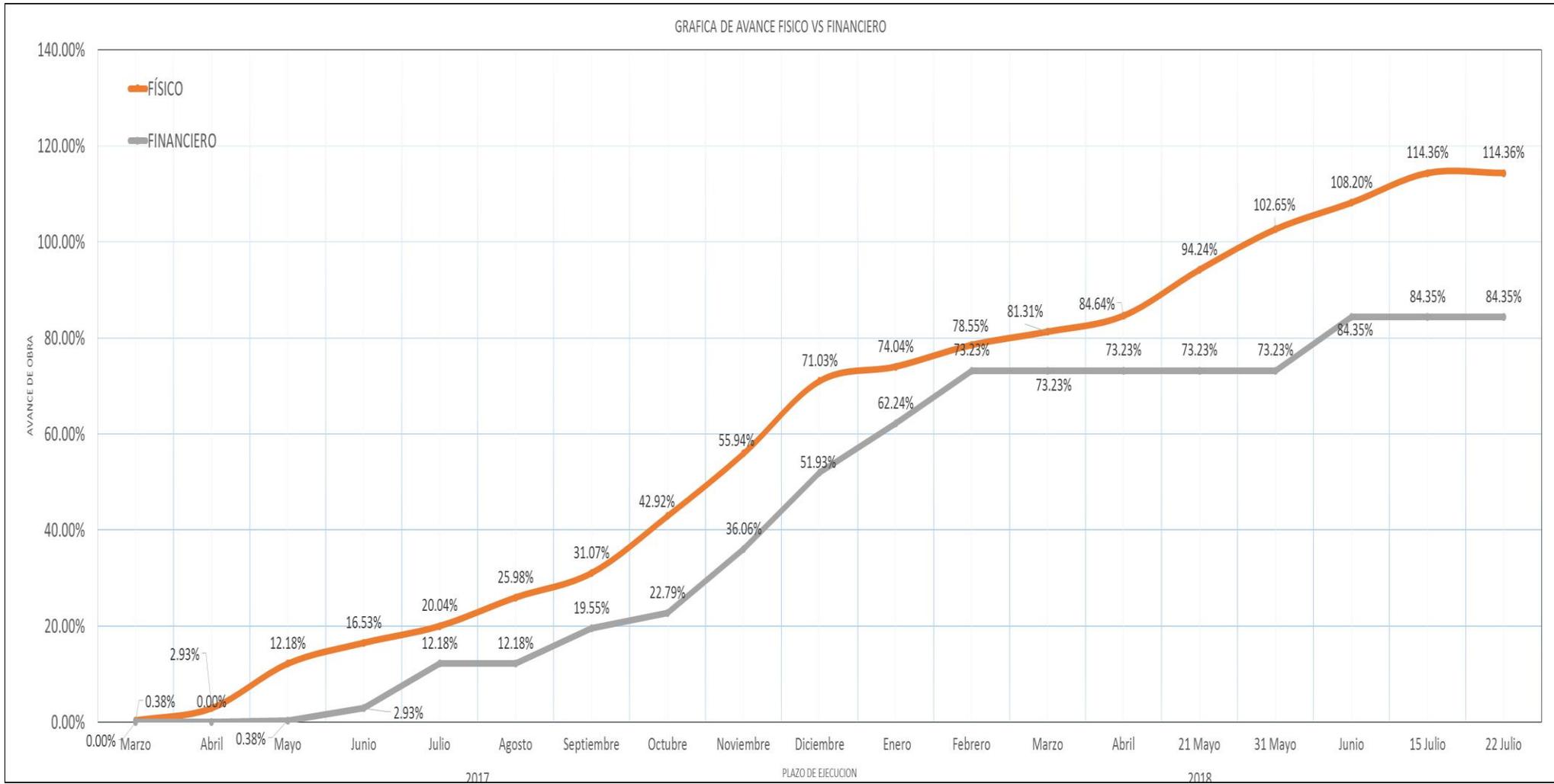
Definición: Convenio modificatorio es aquel documento que expresa el acuerdo de dos personas que tienen como finalidad, en este caso, llevar a cabo ciertas modificaciones en alguna de las cláusulas del contenido de un contrato o convenio que firmaron con anterioridad.

Es el documento ideal para realizar cualquier modificación que no signifique la terminación o renovación de un contrato que no quieren cambiar en su totalidad sino únicamente cláusulas específicas.¹³

A continuación se muestran los gráficos de los porcentajes físico vs financiero y físico vs programado de dicha obra (ya con el convenio modificatorio en tiempo y monto).

Cabe destacar que en este caso, el porcentaje del convenio modificatorio es mayor a lo que permite la LOPSRM en el art. 59. “Las dependencias y entidades, podrán, dentro de su presupuesto autorizado, bajo su responsabilidad y por razones fundadas y explícitas, modificar los contratos sobre la base de precios unitario; los mixtos en la parte correspondiente, así como los de amortización programada, mediante convenios, siempre y cuando éstos, considerados conjunta o separadamente, no rebasen el veinticinco por ciento del monto o del plazo pactados en el contrato, ni impliquen variaciones sustanciales al proyecto original,”

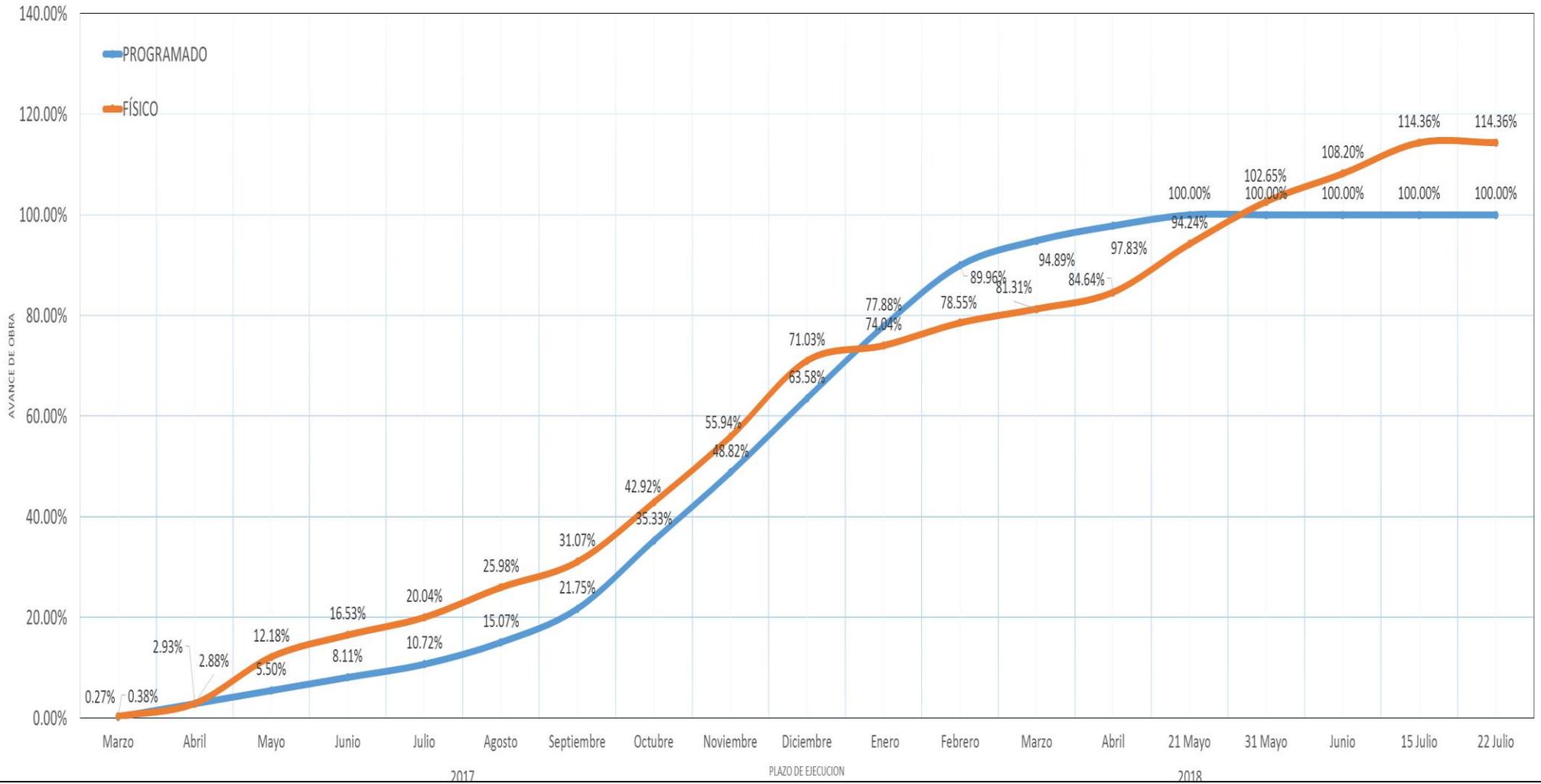
¹³ <https://www.legalario.com/document/convenio-modificatorio>



Gráfica 2. Avance físico vs financiero



GRAFICA DE AVANCE FÍSICO VS PROGRAMADO



Gráfica 3. Avance físico vs programado



Como podemos observar en la gráfica 2, a pesar de que en el contrato se estipula que el pago de estimaciones es 30 días posteriores a la aprobación de las mismas, en la realidad existen periodos para pago de las mismas de hasta 150 días a partir de ser presentadas y aprobadas por la supervisión y dependencia, lo cual repercute directamente en el costo por financiamiento que debe realizar la empresa contratista.

Además de esto, como podemos observar en la gráfica mencionada, toda la obra tuvo ingresos menores a los egresos por lo que el financiamiento se vio afectado de una forma negativa, teniendo como consecuencia una disminución de la utilidad.

Si bien, este costo por financiamiento adicional al presentado en la propuesta económica la contratista fue notablemente mayor, en este caso en específico, existieron factores con los que la dependencia se logró que la contratista no se viera afectada en la disminución de utilidad ya que si bien el pago de las estimaciones se realizaba en un periodo mayor al cual se tenía considerado, se llegó a un acuerdo de poder hacer ajustes que pudieran apoyar de cierta forma a ésta.

Para hacer esto, algunos conceptos adicionales que se presentaron en el proyecto, así como el costo por el atraso del pago de estimaciones, se optó por aumentar el volumen de desazolve, así como del retiro de dicho material producto del mismo, al ser un volumen considerable los importes que se manejaban podían cubrir esto. Es importante destacar como ya se había mencionado anteriormente, que las secciones de proyecto, no eran las mismas que se tenían en sitio, por lo que no se tenía un volumen exacto de material para desazolve.



Como se observa en la gráfica 3, se tuvo un avance mayor al programado durante la ejecución de los trabajos por parte de la contratista, se tuvo una fuerza de trabajo tal como se presentó en la propuesta técnica, sin embargo, el primer motivo por el cual se presentó un avance mayor al programado fue que durante los trabajos de retiro de material producto de desazolve, el banco de material que se tenía contemplado por la dependencia, no contaba con los requisitos que se establecía y no contaba con licencia de funcionamiento por lo que existió un aumento significativo en los km subsecuentes.

Posterior a esto, las secciones del proyecto ejecutivo del canal que se estaba desazolvando no coincidían con lo que se presentaba en campo por lo que se tuvo un volumen mayor a lo planteado en el contrato, teniendo así la necesidad de hacer un convenio modificadorio en tiempo y forma o en su caso, hacer cancelación de obra para no alterar el monto inicial del contrato.

Al presentar estas alternativas a la dependencia, determinaron que lo ideal era hacer un convenio modificadorio en tiempo y monto dado que los conceptos que se pretendían cancelar tenían un papel fundamental en el objeto del contrato. Dicho convenio se celebró cuidando que el monto no fuera mayor que el 25% del monto del contrato tal como marca la ley.



4.3 Costo por financiamiento por método tradicional y con factoraje

La empresa contratista en su propuesta económica consideraba un monto por financiamiento de \$1'005,882.99 el cual cabe destacar que en su propuesta estuvo mal calculado ya que en ella se puede observar que se realiza un cargo por financiamiento desde el inicio del proyecto en donde se tenía contemplado el ingreso del anticipo del 30% y respecto a ese monto, se integró un costo por financiamiento en el mes 1 por \$133,362.19, el costo por financiamiento en la propuesta económica por ende no cumple con la metodología para el cálculo del mismo.

CONCEPTO	MES			
	1	2	3	4
EGRESOS				
MATERIALES	\$246,238.22	\$844,414.76	\$844,414.76	\$1,835,543.28
MANO DE OBRA	\$205,662.57	\$411,974.62	\$411,974.62	\$607,894.74
EQUIPO + HERRAMIENTA MENOR	\$266,123.54	\$433,699.49	\$433,699.49	\$467,743.79
COSTO DIRECTO SIN HERRAMIENTA MENOR	\$718,024.33	\$1,690,088.87	\$1,690,088.87	\$2,911,181.81
COSTO INDIRECTO	\$ 98,871.95	\$ 232,725.24	\$ 232,725.24	\$ 400,869.74
COSTO DIRECTO (S/HM) + COSTO INDIRECTO	\$ 816,896.28	\$ 1,922,814.11	\$ 1,922,814.11	\$ 3,312,051.55
EGRESOS ACUMULADOS	\$ 816,896.28	\$ 2,739,710.39	\$ 4,662,524.50	\$ 7,974,576.04
INGRESOS				
ESTIMACIONES DE OBRA		\$875,998.29	\$2,061,941.53	\$2,061,941.53
AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO		\$ 262,799.49	\$ 618,582.46	\$ 618,582.46
ESTIMACIONES CON ANTICIPO AMORTIZADO		\$ 613,198.80	\$ 1,443,359.07	\$ 1,443,359.07
ANTICIPOS	\$ 26,966,345.74			
TOTAL INGRESOS	\$ 26,966,345.74	\$613,198.80	\$1,443,359.07	\$1,443,359.07
INGRESOS ACUMULADOS	\$ 26,966,345.74	\$ 27,579,544.54	\$ 29,022,903.61	\$ 30,466,262.68
DIFERENCIA INGRESOS Y EGRESOS	\$ 26,149,449.46	-\$ 1,309,615.30	-\$ 479,455.04	-\$ 1,868,692.47
DIFERENCIA DE ACUMULADOS	\$ 26,149,449.46	\$ 24,839,834.15	\$ 24,360,379.12	\$ 22,491,686.64
COSTO FINANCIAMIENTO PARCIAL (INTERESES)	\$ 133,362.19	\$ 126,683.15	\$ 124,237.93	\$ 114,707.60
COSTOS FINANCIAMIENTO ACUMULADOS	\$ 133,362.19	\$ 260,045.35	\$ 384,283.28	\$ 498,990.88

INDICADOR ECONOMICO : TIIE 28 DIAS . ACTUALIZADO 09/01/2017

TASA DE INTERES ANUAL: **6.1200%**

TASA MENSUAL: **0.510%**

$$\% \text{ FINANCIAMIENTO} = \frac{\text{COSTO DE FINANCIAMIENTO ACUMULADO}}{\text{COSTO DIRECTO} + \text{COSTO INDIRECTO}} \times 100$$

$$\% \text{ FINANCIAMIENTO} = \frac{1,005,882.99}{83,821,002.49}$$

Tabla 3. Integración del costo por financiamiento en propuesta económica presentada.



Al momento de realizar el cálculo del costo por financiamiento en las condiciones reales del proyecto, el monto total del costo por financiamiento es de **\$1'355,612.12**, lo cual nos representa un **1.62%** contra el 1.20% que fue la propuesta inicial, lo que influye en un 0.42% de aumento en el costo del mismo.

Como propuesta para realizar la disminución de este costo se plantea el uso del factoraje utilizando la metodología que se mostró en el capítulo 2.2.1, tomando como referencia los datos reales del proyecto en cuestión referente al plazo real del pago de estimaciones, así como la tasa de interés que se consideró en la propuesta económica por parte de la contratista, la cual fue 6.2%.

A continuación se muestra en una tabla todos los valores del costo por financiamiento por medio del factoraje, cabe resaltar que están siendo considerados los plazos de pago en 60, 90, 120 y 150 días dependiendo del plazo que se tardó la dependencia en realizar el pago.



	2017									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Monto de estimación		\$ 342,432.58	\$ 2,289,580.58	\$ 8,318,546.46	\$ 3,904,696.07	\$ 3,155,213.40	\$ 5,343,307.06	\$ 4,571,215.28	\$ 10,659,352.68	\$ 11,698,632.58
Aforo		\$ 34,243.26	\$ 228,958.06	\$ 831,854.65	\$ 390,469.61	\$ 315,521.34	\$ 849,852.05	\$ 457,121.53	\$ 1,065,935.27	\$ 1,169,863.26
Anticipo		\$ 308,189.32	\$ 2,060,622.52	\$ 7,486,691.82	\$ 3,514,226.46	\$ 2,839,692.06	\$ 4,493,455.01	\$ 4,114,093.75	\$ 9,593,417.41	\$ 10,528,769.32
Interés		\$ 265.39	\$ 1,774.42	\$ 6,446.87	\$ 3,026.14	\$ 2,445.29	\$ 3,869.36	\$ 3,542.69	\$ 8,261.00	\$ 9,066.44
Comisión		\$ 1,588.89	\$ 10,623.65	\$ 49,221.71	\$ 56,715.85	\$ 32,758.21	\$ 57,551.16	\$ 48,049.00	\$ 83,963.43	\$ 82,915.84
Depósito del aforo			\$ 34,243.26	\$ 228,958.06	\$ 831,854.65		\$ 705,990.95	\$ 849,852.05	\$ 457,121.53	\$ 1,065,935.27
Ingreso		\$ 306,335.05	\$ 2,082,467.70	\$ 7,659,981.29	\$ 4,286,339.12	\$ 2,804,488.56	\$ 5,138,025.44	\$ 4,912,354.10	\$ 9,958,314.51	\$ 11,502,722.31
Acumulado		\$ 306,335.05	\$ 2,388,802.75	\$ 10,048,784.04	\$ 14,335,123.17	\$ 17,139,611.72	\$ 22,277,637.16	\$ 27,189,991.26	\$ 37,148,305.77	\$ 48,651,028.09

	2018										
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	21 Mayo	31 Mayo	Junio	15 Julio	22 Julio	Agosto	
Monto de estimación	\$ 13,568,365.25	\$ 2,702,666.36	\$ 4,056,890.98	\$ 2,480,624.65	\$ 2,985,697.14	\$ 8,629,335.44	\$ 7,560,467.24	\$ 4,990,693.93	\$ 5,535,942.90		
Aforo	\$ 1,356,836.53	\$ 270,266.64	\$ 405,689.10	\$ 248,062.47	\$ 298,569.71	\$ 270,266.64	\$ 405,689.10	\$ 248,062.47	\$ 298,569.71	\$ 862,933.54	
Anticipo	\$ 12,211,528.73	\$ 2,432,399.72	\$ 3,651,201.88	\$ 2,232,562.19	\$ 2,687,127.43	\$ 8,359,068.80	\$ 7,154,778.14	\$ 4,742,631.47	\$ 5,237,373.19	-\$ 862,933.54	
Interés	\$ 10,515.48	\$ 2,094.57	\$ 3,144.09	\$ 1,922.48	\$ 2,313.92	\$ 7,198.09	\$ 6,161.06	\$ 4,083.93	\$ 4,509.96	-\$ 743.08	
Comisión	\$ 79,670.10	\$ 49,200.71	\$ 22,207.27	\$ 33,717.37	\$ 47,571.00	\$ 87,611.12	\$ 122,691.69	\$ 99,469.27	\$ 125,156.04	\$ 125,156.04	
Depósito del aforo	\$ 1,169,863.26				\$ 1,604,898.99	\$ 704,273.81	\$ 270,266.64	\$ 405,689.10	\$ 248,062.47	\$ 298,569.71	\$ 862,933.54
Ingreso	\$ 13,291,206.40	\$ 2,381,104.44	\$ 3,625,850.52	\$ 2,196,922.33	\$ 4,242,141.50	\$ 8,968,533.41	\$ 7,296,192.03	\$ 5,044,767.36	\$ 5,355,769.65	-\$ 688,776.79	\$ 862,933.54
Acumulado	\$ 61,942,234.49	\$ 64,323,338.93	\$ 67,949,189.46	\$ 70,146,111.79	\$ 74,388,253.29	\$ 83,356,786.70	\$ 90,652,978.73	\$ 95,697,746.09	\$ 101,053,515.74	\$ 100,364,738.95	\$ 101,227,672.49
											\$ 1,565,988.08

Tabla 3. Cálculo del costo por financiamiento utilizando factoraje



Como se puede observar, haciendo uso de la metodología del factoraje, el monto por financiamiento es de \$1,565,988.08 considerando que se debe tener una comisión por apertura en cada entrega de estimación, sin embargo, dado que es un monto elevado el que se tiene cada mes, dicha comisión puede disminuir, lo cual haría que el costo del financiamiento sea menor.

Podemos concluir que aun cuando en este caso resultó un monto mayor en el caso del costo por financiamiento usando el factoraje, la empresa contratista tendría una mayor liquidez por lo que no repercutiría indirectamente en los costos directos, indirectos y utilidad de la contratista, la cual se vio disminuida por tiempos muertos, falta de material, maquinaria y equipo necesario para la ejecución de los trabajos, etc.

En la siguiente tabla se muestran los porcentajes programado, físico y financiero de la obra en cuestión, nótese que en ésta se contempla el convenio realizado en monto y tiempo.



	2017									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Programado	0.27%	2.88%	5.50%	8.11%	10.72%	15.07%	21.75%	35.33%	48.82%	63.58%
Físico	0.38%	2.93%	12.18%	16.53%	20.04%	25.98%	31.07%	42.92%	55.94%	71.03%
Financiero	0.00%	0.00%	0.38%	2.93%	12.18%	12.18%	19.55%	22.79%	36.06%	51.93%

	2018									
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	21 Mayo	31 Mayo	Junio	15 Julio	22 Julio	Agosto
Programado	77.88%	89.96%	94.89%	97.83%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Físico	74.04%	78.55%	81.31%	84.64%	94.24%	102.65%	108.20%	114.36%	114.36%	114.36%
Financiero	62.24%	73.23%	73.23%	73.23%	73.23%	73.23%	84.35%	84.35%	84.35%	114.36%

Tabla 4. Comparativa de avances programado, físico y financiero (%)



4.4 Propuesta de modificación al art. 216 del RLOPSRM y 55 de la LOPSRM

La propuesta de modificación del art. 216 del RLOPSRM es la siguiente: en el numeral I en donde menciona que "...la calendarización de egresos esté acorde con el programa de ejecución de los trabajos y el plazo indicado en la proposición del contratista." Se debe especificar que en caso de que la dependencia en cuestión incurra en un atraso, este deberá ser modificado pudiendo hacer uso del factoraje para que no se vea afectada la empresa contratista durante la ejecución de los trabajos en el plazo contratado.

En el caso del art. 55 de la LOPSRM se debería modificar el párrafo 1 en donde se indica "en caso de incumplir en los pagos de estimaciones y ajustes de costos, la dependencia o entidad, a solicitud de la contratista, deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa que será igual a la Ley de Ingresos de la Federación...", cambiando esto por: en caso de incumplir en los pagos de estimaciones, la dependencia deberá pagar los gastos financieros cambiando la metodología de cálculo una vez superado el costo por financiamiento por la metodología de factoraje, el cual deberá tener una tasa fija durante toda la ejecución de los trabajos, en este caso no se deberá considerar lo establecido en el art. 84 del RLOPSRM donde se establece el plazo de 10 días para aprobar la cesión de derechos de cobro.



4.5 Conclusión capitular

Como se pudo observar en este capítulo, sin importar que una empresa contratista realice los trabajos de un proyecto que cuente con todo lo necesario para ser considerado ejecutivo, se tiene que éste mismo no se termine en el costo y tiempo planteado inicialmente por temas no adjudicables a la contratista tal como fue el pago de estimaciones.

A pesar de que la empresa contratista realizó los trabajos de la mejor manera, en un punto se tiene que el porcentaje de avance superior que se tenía al inicio, prácticamente se perdió derivado de los problemas económicos que se le presentaron al tener un costo por financiamiento muy elevado.

Conclusiones

- Durante el ejercicio profesional, en la ingeniería civil existen muchas razones por las cuales un proyecto no se termina en tiempo y forma, tales como una mala planeación, falta de estudios previos, etc. Sin embargo, en algunas ocasiones tal como la que se presentó en el caso de estudio, existen causas que no son imputables a las empresas constructoras tal como es el aumento del costo del proyecto por falta de liquidez en las empresas.
- Si bien los contratos de obra pública son de adhesión, es necesario que se establezca una cláusula donde los costos por financiamiento derivado del incumplimiento del pago de estimaciones sea considerado con los porcentajes que se manejan en el mercado y no con lo que se establece en la Ley de Ingresos de la Federación.



- Es necesario que se haga una modificación a la ley y reglamento de obra pública donde se establece la metodología para realizar el costo por financiamiento, así como la cesión de los derechos de cobro hacia una entidad financiera, la alternativa planteada en el presente trabajo es optar por el factoraje, tomando en cuenta que este tiene la facilidad de poder tener distintos plazos para el cobro de intereses, los cuales deben ser cubiertos por las dependencias siempre y cuando sean imputables a estas.
- El factoraje es una gran alternativa para realizar el financiamiento en obra pública dado el esquema de pago que tiene, tomando un porcentaje de la factura como garantía de pago de intereses, el cual puede modificarse de diferentes formas dependiendo la frecuencia del pago de las dependencias, además de esto, el factoraje capitaliza a las empresas en un periodo de tiempo muy corto.



Referencias

- <https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/629307/33068001091968.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/lopez_g_ac/capitulo2.pdf
- https://www.cmic.org.mx/comisiones/Tematicas/costosyp/Conferencias/1er%20Conferencia/Presentacion_Costos_Indirectos.pdf
- NUÑEZ Estrada Héctor. “La gestión del ahorro. El financiamiento en México. Tendencias para finales del siglo”. Gestión y estrategia Universidad Autónoma Metropolitana. Pág. 32
- Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma (LOPSRM)
- Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma (RLOPSRM)
- <https://www.factoraje.com.mx/factoraje-financiero/>
- Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito
- <https://www.uv.mx/personal/mpavon/files/2012/03/FACTORAJE-FINANCIERO.docx>
- Ley de Ingresos de la Federación 2019.
- Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público