

RESOLUCIÓN Nº **E1587**

SANTIAGO, 06 2022

VISTOS:

Lo dispuesto en D.U. Nº 863 de 2022, D.F.L. Nº 3 de 2007 del Ministerio de Educación, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley Nº 153 de 1981, que establece los Estatutos de la Universidad de Chile, Ley Nº 19.886 de Bases sobre Contratos Administrativos de Suministro y Prestación de Servicios; en el Decreto Nº 250, de 2004, del Ministerio de Hacienda que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 19.886, Teniendo presente lo establecido en la Resolución Nº 7 de 2019 y la Resolución Nº 16, de 2020, ambas de la Contraloría General de la República, Decreto 309/1627/2018, Decreto 309/114/2022 y Decreto 309/33/2020.

CONSIDERANDO:

1. Que, a través de Resolución exenta Nº 00299 de 2022, Comité Innova Chile – CORFO, se aprueba el convenio de subsidio entre JYM Ingeniería SPA y el comité InnovaChile para la ejecución del proyecto denominado "Desarrollo y escalamiento de una pintura sintética al agua elaborada a partir de resinas aglutinantes obtenidas por la valorización química de botellas pet postconsumo", código 22CVC-206527.
2. Que, en este contexto, se ha suscrito el Contrato entre la empresa JyM Ingeniería Spa., Rut Nº: 76.923.382-2, representado por la Doña María Victoria Quiroz Marchant, cédula de identidad 11.437.636-1, y la UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS, Rut Nº 60.910.000-1, representada por su Decano don Francisco Martínez Concha, Rut 6.460.797-9; actuando esta última como Entidad Colaboradora, en el marco del instrumento de financiamiento denominado "PROYECTO DE I+D+i COLABORATIVO - REACTÍVATE E INDICA PROCESOS SIGUIENTES, "PROYECTO CÓDIGO 22CVC206527"
3. Que, el objeto del contrato celebrado entre las partes es el servicio de actividades del+D para la ejecución del proyecto denominado "Desarrollo y escalamiento de una pintura sintética al agua elaborada a partir de resinas aglutinantes obtenidas por la valorización química de botellas pet postconsumo".
4. Que, las partes declaran aceptar y conocer el contenido y obligatoriedad de las bases, así como las definiciones correspondientes a sus respectivas calidades.
5. Que, por lo anterior, corresponde que el referido acuerdo sea sancionado por el respectivo acto administrativo.

RESUELVO:

1. Apruébese el contrato suscrito entre la empresa JyM Ingeniería Spa., Rut Nº: 76.923.382-2 y la Universidad de Chile (Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas), ambos ya individualizados, para la realización del servicio de realización de actividades de I+D+i para la ejecución del proyecto denominado "PROYECTO DE I+D+i COLABORATIVO - REACTÍVATE E INDICA PROCESOS SIGUIENTES - "Desarrollo y escalamiento de una pintura sintética al agua elaborada a partir de resinas aglutinantes obtenidas por la valorización química de botellas pet postconsumo", a partir de LDPE y para adquirir la estructura química de una resina epóxica y de una resina de poliéster, con capacidad de entrecruzamiento de manera comparable a las respectivas resinas de origen virgen", cuyo texto se transcribe a continuación:

INICIO DE LA TRANSCRIPCIÓN

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIO ENTRE BENEFICIARIO Y ENTIDAD COLABORADORA

En Santiago, a 12 de agosto de 2022, comparecen, doña María Victoria Quiroz Marchant, chilena, cédula nacional de identidad número 11.437.636-1, en representación de JyM Ingeniería Spa, RUT: 76.923.382-2, ambos domiciliados, para estos efectos, en Bombero Ossa 1010, comuna de Santiago, ciudad de Santiago de Chile, en adelante “el Beneficiario”, y don Francisco Martínez Concha, nacionalidad chilena, estado civil casado, profesión Ingeniero Civil, cédula de identidad número 6.460.797-9, en representación de Universidad de Chile – Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, RUT: 60.910.000-1, ambos domiciliados, para estos efectos, en Beauchef 850, comuna de Santiago, ciudad de Santiago, en adelante “la Entidad Colaboradora” y acuerdan:

PRIMERO: ANTECEDENTES

El Comité InnovaChile, da la posibilidad de postular al instrumento de financiamiento “CREA Y VALIDA - PROYECTO DE I+D+i COLABORATIVO - REACTÍVATE”. De conformidad al Acuerdo N°1.19 adoptado por Subcomité de I+D+i empresarial del Comité InnovaChile, en su sesión N° 467, de fecha 5 de julio de 2022, ejecutado por Resolución (E) N° 401, de 2022, ha decidido aceptar el proyecto presentado a este instrumento por el Beneficiario, asignándole financiamiento por un monto de hasta \$119.860.000.-.

2. Las bases que rigen el mencionado instrumento establecen que el beneficiario deberá contratar los servicios a una o más Entidades Colaboradoras para resolver desafíos tecnológicos relevantes, a través de actividades de I+D+i y, de esta forma, lograr los resultados del proyecto.

3. Las partes declaran aceptar y conocer el contenido y obligatoriedad de las bases, así como las definiciones correspondientes a sus respectivas calidades.

4. Con el objetivo de cumplir con el requisito señalado en el numeral 2, las partes vienen en celebrar el presente contrato de prestación de servicios.

SEGUNDO: OBJETO DEL CONTRATO

Por el presente instrumento, el beneficiario encarga a la Entidad Colaboradora, el servicio de realización de actividades de I+D+i para la ejecución del proyecto denominado “DESARROLLO Y ESCALAMIENTO DE UNA PINTURA SINTÉTICA AL AGUA ELABORADA A PARTIR DE RESINAS AGLUTINANTES OBTENIDAS POR LA VALORIZACIÓN QUÍMICA DE BOTELLAS PET POSTCONSUMO”, código 22CVC-206527.

TERCERO: DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR

El servicio a contratar consiste en “Desarrollar una pintura sintética al agua elaborada a partir de una resina aglutinante obtenida por el glicólisis catalítico de botellas PET postconsumo que reemplace parcialmente a las resinas aglutinantes vírgenes convencionalmente utilizadas en la elaboración de pinturas”.

Las partes aceptan que el servicio debe prestarse de conformidad a las condiciones establecidas por InnovaChile en la adjudicación y/o seguimiento del proyecto.

CUARTO: RESULTADOS ESPERADOS Y PLAZO DE OBTENCIÓN

Los resultados que se esperan obtener mediante el presente contrato son los siguientes:

1) Resultados: Hito técnico de continuidad: Obtención en laboratorio de resinas aglutinantes producto de la glicólisis catalítica de PET y modificadas químicamente para adquirir la estructura química de una resina epóxica y de una resina de poliéster, con capacidad de entrecruzamiento de manera comparable a las respectivas resinas de origen virgen.

Mes de obtención: 6

2) Resultados: Hito técnico de continuidad (Cambio de etapa): Obtención de un Producto Mínimo Viable (PMV) correspondiente a una pintura al agua de propiedades comparables a una pintura al agua comercial, elaborada a escala piloto y con esta resina modificada, reemplazando parcialmente a la resina virgen convencional.

Mes de obtención: 12

3) Resultados: Prototipo a escala industrial de pintura al agua formulada con resina obtenida por la glicólisis de PET y modificada químicamente.

Mes de obtención: 21

QUINTO: PLAN DE ACTIVIDADES Y PERIODO DE EJECUCIÓN

El plan de actividades a desarrollar y el período de ejecución es el siguiente:

N° 1

Actividad: Síntesis a escala de laboratorio de resina aglutinante mediante la glicólisis catalítica de botellas PET postconsumo.

Breve descripción: Se sintetizará en laboratorio una resina aglutinante compuesta por el monómero Bis(2-hidroxiethyl) tereftalato (BHET) y otros oligómeros de bajo peso molecular del PET, mediante la glicólisis catalítica de botellas PET postconsumo en un reactor Parr de volumen 1 litro.

Mes Inicio: 1

Mes Termino: 3

Responsable: Humberto Palza

N° 2

Actividad: Modificación química de la resina aglutinante sintetizada.

Breve descripción: La resina aglutinante producida en la actividad anterior será modificada químicamente con el objetivo de que tengan la capacidad de entrecruzar químicamente para formar un material resistente y apto para la elaboración de pinturas de buena calidad.

Mes Inicio: 1

Mes Termino: 5

Responsable: Humberto Palza

N° 3

Actividad: Caracterización de resinas aglutinantes modificadas.

Breve descripción: Las resinas aglutinantes modificadas en la actividad anterior serán analizadas mediante espectroscopía de resonancia magnética nuclear de protones (HNMR) y espectrometría de masas. Las resinas además se entrecruzarán utilizando los correspondientes agentes entrecruzantes comerciales y en este estado se caracterizarán mediante espectrofotometría infrarroja (FTIR).

Mes Inicio: 2

Mes Termino: 6

Responsable: Humberto Palza

N° 4

Actividad: Formulación y preparación a escala de laboratorio de pinturas sintéticas al agua.

Breve descripción: Se formularán y elaborarán pinturas al agua en laboratorio y a partir de las resinas aglutinantes modificadas seleccionadas en la actividad anterior. Se utilizarán los métodos de producción estándar hoy en día en la industria, adaptado a esta escala. Estas formulaciones se prepararán variando dos parámetros de operación: razón másica entre la resina aglutinante obtenida por glicólisis y la resina aglutinante virgen; y razón másica entre resina aglutinante y solvente.

Mes Inicio: 5

Mes Termino: 8

Responsable: Humberto Palza

N° 5

Actividad: Caracterización de pinturas sintéticas preparadas.

Breve descripción: En húmedo se medirá su viscosidad (ISO 2431) y densidad.

Se aplicarán films de 50 mm de la pinturas preparadas y se dejarán secar a 25°C por 72 horas. Se mide tiempo de secado (ASTM D1640), fuerza de adhesión (ASTM D3359), resistencia al impacto (ASTM D2794) y resistencia a la abrasión (ASTM 968). Se mide resistencia química de los films (ASTM D1308) a líquidos comúnmente utilizados en el hogar, tanto en modo puntual como en inmersión. Además, se establecerán cualitativamente las propiedades del acabado de la pintura (color, brillo, opacidad y textura) y las propiedades de aplicabilidad (facilidad de manipulación y de aplicación en distintos sustratos).

Se seleccionará como óptima aquella formulación de pintura que presente propiedades comparables con este esmalte sintético comercial, y que además utilice la mayor proporción posible de resina aglutinante obtenida por la glicólisis de PET.

Mes Inicio: 6

Mes Termino: 9

Responsable: Humberto Palza

N° 6

Actividad: Obtención de prototipo de pintura sintética a escala piloto.

Breve descripción: A partir de la formulación seleccionada en la actividad anterior, se producirá un prototipo a escala piloto de la pintura, en un reactor de 100 litros, perteneciente y dispuesto para este proyecto por la Universidad de Chile.

Mes Inicio: 8

Mes Termino: 12

Responsable: Humberto Palza

N° 7

Actividad: Caracterización del prototipo piloto.

Breve descripción: El prototipo fabricado a escala industrial será caracterizado de la forma en que se detalló en las actividades 3 y 5. El prototipo debe presentar propiedades comparables a las obtenidas a escala de laboratorio y además a las presentadas por el esmalte comercial. A partir de estos resultados, se preparará una primera versión de una hoja de especificaciones técnicas del producto.

Mes Inicio: 9

Mes Termino: 12

Responsable: Humberto Palza

N° 8

Actividad: Caracterización de pintura fabricada a escala industrial.

Breve descripción: Se sigue el mismo procedimiento ya establecido en la actividad 7. Con esto se preparará una versión definitiva de la hoja de especificaciones técnicas de la pintura, y además se estandarizarán los protocolos de producción. En caso de ser necesario, se iterará la formulación desarrollada mediante pequeñas modificaciones, para cumplir con los requisitos buscados.

Mes Inicio: 13

Mes Termino: 18

Responsable: Humberto Palza

N° 9

Actividad: Análisis de datos, análisis comercial y elaboración de informe final de operación de PMV.

Breve descripción: Análisis de los resultados obtenidos a partir de las actividades de escalamiento industrial y pruebas in-situ del producto, así como de contraste de calidad y desempeño con respecto a productos comerciales.

Se genera además el cálculo de costos fijos y variables de producción, inversión, capital de trabajo, y se genera un flujo de cajas para estimar VAN y TIR del negocio.

Mes Inicio: 17

Mes Termino: 19

Responsable: Humberto Palza

N° 10

Actividad: Análisis y definición de estrategia de protección.

Breve descripción: Se llevará a cabo un análisis del estado del arte asociado a la tecnología desarrollada, y se establecerá la estrategia de protección más adecuada, de acuerdo a los resultados obtenidos a partir de la validación técnica del PMV y del diseño del modelo de negocios.

Mes Inicio: 20

Mes Termino: 22

Responsable: Humberto Palza

SEXTO: INFORMES

Los resultados parciales y finales serán reportados al beneficiario según sea requerido en el marco de la ejecución del servicio contratado.

SÉPTIMO: EQUIPO EJECUTOR POR PARTE DE LA ENTIDAD COLABORADORA

En cuanto al equipo ejecutor del presente contrato, se presentan las siguientes personas:

Nombre: Humberto Palza

Cédula de identidad: 10.662.200-0



Area: Ingeniería Química y Biotecnología, e Ingeniería de Materiales.

Nombre: Raúl Quijada

Cédula de identidad: 4.944.593-8

Área: Química y Ciencias de los Materiales.

Nombre: Felipe Pizarro

Cédula de identidad: 16.656.517-0

Área: Ingeniería Química.

Nombre: Eric Schomburk

Cédula de identidad: 5.199.693-3

Área: Química, desarrollo de pinturas y recubrimientos.

Nombre: Juan Benavides

Cédula de identidad: 10.284.794-6

Área: Apoyo técnico en laboratorio.

Nombre: Juan Pablo Vargas

Cédula de identidad: 10.337.605-K

Área: Escalamiento industrial de tecnologías.

OCTAVO: PRECIO TOTAL DESGLOSADO DEL SERVICIO A DESARROLLAR POR LA ENTIDAD COLABORADORA

El precio total para el servicio relacionado con la ejecución de las actividades antes mencionadas corresponde a \$100.660.000.- (sin IVA incluido). El desglose por partida presupuestaria del total del presupuesto es el siguiente:

PARTIDA PRESUPUESTARIA ETAPA 1 CREA MONTO

RECURSOS HUMANOS \$ 40.860.000.-

GASTOS DE OPERACIÓN / INSUMOS \$ 32.100.000.-

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN -

TOTAL \$ 72.960.000.-

PARTIDA PRESUPUESTARIA ETAPA 2 VALIDA MONTO

RECURSOS HUMANOS \$ 24.800.000.-

GASTOS DE OPERACIÓN / INSUMOS \$ 2.900.000.-

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN -

TOTAL \$ 27.700.000.-

NOVENO: FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

El pago a la Entidad Colaboradora por el servicio contratado se realizará en 2 cuotas, contra la recepción de la factura correspondiente. La primera cuota, por un total de \$72.960.000.-, se pagará durante septiembre de 2022 o, en su defecto, durante el primer mes de ejecución de la Etapa 1 Crea, tal como sea establecido por InnovaChile; mientras que la segunda cuota, por un total de \$27.700.000.-, se pagará durante septiembre de 2023 o, en su defecto, durante el primer mes de ejecución de la Etapa 2 Valida, tal como sea establecido por InnovaChile. Todas las facturas serán exentas de IVA, a nombre de la empresa JyM Ingeniería Spa.

NOVENO: REGULACIÓN PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL

La propiedad intelectual e industrial de los resultados obtenidos directamente como consecuencia del desarrollo de la investigación aplicada del proyecto, así como toda la información, inventos, innovaciones tecnológicas, procedimientos y demás documentos, pertenecerá a JyM Ingeniería Spa y a la Universidad de Chile, de acuerdo a los aportes científicos y económicos de cada parte. En el caso de que los resultados obtenidos como consecuencia del desarrollo de este proyecto correspondan a tecnologías ya desarrolladas de forma previa a la ejecución del proyecto, por la Universidad de Chile, entonces la propiedad intelectual e industrial generada, pertenecerá proporcionalmente a la misma Universidad de Chile.

La propiedad intelectual e industrial generada o utilizada por los resultados obtenidos en este proyecto se encontrará licenciada en forma exclusiva a JyM Ingeniería Spa para su explotación comercial y obtención de beneficios económicos por un período de 5 años sin pago de derechos para su uso, contados a partir de la primera venta comercial. Una vez concluido el período de exclusividad de explotación anteriormente indicado, ambas partes revisarán y acordarán la renovación de la exclusividad de la licencia por un nuevo período, además de la tarifa anual por concepto de pago de derechos de uso.

DÉCIMO: HITO TÉCNICO DE CONTINUIDAD Y DE TÉRMINO DE ETAPA

El proyecto individualizado en la cláusula primera considera la inclusión de un hito técnico de continuidad al mes 6 y de un hito técnico de continuidad al término de etapa 1, de conformidad a lo establecido, respectivamente, en el numeral 10.1 y 10.2 de las bases, aceptando tanto la beneficiaria como la Entidad Colaboradora, sus efectos y/o consecuencias.

El hito técnico de continuidad al mes 6 consiste en la "Obtención en laboratorio de resinas aglutinantes producto de la glicólisis catalítica de PET y modificadas químicamente para adquirir la estructura química de una resina epóxica y de una resina de poliéster, con capacidad de entrecruzamiento de manera comparable a las respectivas resinas de origen virgen". El hito de continuidad al término de la etapa 1 consiste en la "Obtención de un Producto Mínimo Viable (PMV) correspondiente a una pintura al agua de propiedades comparables a una pintura al agua comercial, elaborada a escala piloto y con esta resina modificada, reemplazando parcialmente a la resina virgen convencional".

UNDÉCIMO: FACULTAD DE SEGUIMIENTO INNOVACHILE

La Entidad Colaboradora acepta que InnovaChile pueda realizar, respecto a las actividades ejecutadas por aquella, todas las acciones de seguimiento y control destinadas a verificar que el servicio se presta de conformidad al proyecto aprobado. La Entidad Colaboradora, se obliga expresamente a dar al personal y a otros especialistas que acredite InnovaChile, las facilidades necesarias para tomar conocimiento directo de las actividades del proyecto realizadas por ésta. InnovaChile podrá realizar revisiones, visitas inspectivas en terreno y requerir toda la información y antecedentes técnicos y financieros para dichos efectos y, en general, para determinar si las actividades y resultados descritos en los informes corresponden a la realidad.

DUODÉCIMO: PERSONERÍAS

La personería del representante de JyM Ingeniería Spa, doña María Victoria Quiroz Marchant, consta de su designación como Gerente General de la sociedad y de las facultades establecidas en los Estatutos de la sociedad, que constan en el Registro Electrónico de Empresas y Sociedades, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

La personería del representante de la Universidad de Chile – Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, don Francisco Martínez Concha, consta en Decreto Afecto de Nombramiento TRA N° 309/103/2022 de la Rectoría de la misma Universidad, según las facultades señaladas en el DFL N° 3 de 2006 del Ministerio de Educación que establece los Estatutos de la Universidad de Chile, en sus artículos 36° y 37°, letra d).



fcfm

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

DECIMO TERCERO: COPIAS

El presente Contrato se otorga en tres copias de idéntico tenor y validez, quedando una copia en poder de cada una de las partes, y una copia en poder de InnovaChile.

FIRMAN

FIN DE LA TRANSCRIPCIÓN

2. La empresa JyM Ingeniería Spa., RUT: 76.923.382-2, pagará a la Universidad de Chile - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, \$100.660.000.- (Cien millones seiscientos sesenta mil pesos) exento de IVA, conforme a lo establecido en la cláusula octavo del referido contrato.
3. El respectivo instrumento en que consta el contrato pasa formar parte de la respectiva resolución.
4. Impútese el ingreso al Título Ingreso, Subtítulo 1, Ítem 1.1, CC 19.18 Proyectos y Servicios DIQBM del presupuesto vigente de esta Universidad.

ANÓTESE, PUBLÍQUESE Y REGÍSTRESE.



Firmado por:

MARCELA MUNIZAGA MUÑOZ
VICEDECANO

FRANCISCO MARTÍNEZ CONCHA
DECANO

DANILO KUZMANIC VIDAL
DIRECTOR ECONÓMICO Y ADMINISTRATIVO