PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR LA LICITACIÓN, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO, PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE GASES ACONDICIONADOS Y DE LÍQUIDOS CRIOGÉNICOS, ASÍ COMO MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES DE GASES PARA FUNDACIÓN DONOSTIA INTERNATIONAL PHYSICS CENTER

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato lo constituye el suministro y transporte de gases acondicionados y de líquidos criogénicos, así como el alquiler de envases y mantenimiento preventivo de las instalaciones de gas, en las condiciones que se recogen en el presente Pliego.

Estas actividades se llevarán a cabo en las instalaciones del Centro de Física de Materiales (en adelante, CFM), Edificio Tándem en Miramón, Facultad de Químicas de la UPV en Ibaeta y Edificio Central de DIPC en Ibaeta. La empresa adjudicataria debe garantizar, sin interrupción, el abastecimiento de gases acondicionados y de líquidos criogénicos en las cantidades necesarias.

En cumplimiento de la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, se indica que, tal y como señala la cláusula 6 de la Carátula que rige el contrato, los componentes de PRTR de esta licitación son el 16 y el 17 y las inversiones R1, I1, I2, I3 e I4.

2. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

a) Características de las instalaciones de gases y líquidos en los laboratorios

En la actualidad, el suministro de gases en los laboratorios se realiza de forma individualizada (botella o *ranger*) por puesto de trabajo. La instalación individual consta de una botella o *ranger* con su regulador el cual suministra al punto terminal.

También existe una instalación centralizada en el edificio TANDEM de Miramón

b) Condiciones generales

DIPC contratará conjuntamente el suministro y transporte de gases acondicionados y de líquidos criogénicos, así como el alquiler de botellas y recipientes a una única empresa.

El adjudicatario de este contrato será el gestor global del suministro, siendo el único canal de comunicación, facilitando los siguientes medios de contacto:

- **Internet / Email**: el contratista pondrá a disposición de las personas que designe DIPC acceso a través de una página web a toda la información sobre consumos y facturación.
- **Gestor de Cuenta**: el contratista designará una única persona como responsable máximo ante DIPC del presente contrato. Además, designará un coordinador del servicio para el tratamiento de temas operativos diarios.
- La empresa adjudicataria se compromete a disponer de un **servicio permanente de atención al cliente** (24 horas, 7 días a la semana) para resolver cualquier anomalía en el suministro.

c) Condiciones técnicas

a) Suministro

- La empresa adjudicataria se compromete al suministro de gases a DIPC durante el periodo del contrato, en las calidades y características que se indican en el presente Pliego.

- Las sucesivas entregas se harán a demanda de los laboratorios. La empresa adjudicataria deberá establecer la debida coordinación con dichos laboratorios para reducir, al mínimo imprescindible, el número de entregas y el alquiler simultáneo de botellas, garantizando, al mismo tiempo, el óptimo suministro de gases. La empresa efectuará el transporte y el manejo de los mismos hasta el punto de suministro, cumpliendo todas las normas que le sean de aplicación.

- Los suministros serán realizados por la empresa adjudicataria en todo tiempo, salvo causa de fuerza mayor. La empresa adjudicataria se compromete a establecer todas las medidas adecuadas para resolver cada caso, si se produjera una eventualidad, de acuerdo con el Responsable de Mantenimiento de DIPC.

- La empresa adjudicataria prestará asistencia técnica de sus servicios, siempre que sea requerido por DIPC, con vistas a resolver los problemas de aplicación y utilización de los gases suministrados.

- DIPC realizará vía email o Plataforma Web los pedidos, figurando en dicha petición: cantidad, calidad y laboratorio en donde deberán ser suministradas las botellas.

- Los gases serán entregados en las direcciones que se indiquen en las correspondientes notas de pedido, en un plazo no superior a 48 horas (22 días naturales para el helio) desde la fecha del pedido.

- La entrega y la recogida de botellas vacías se realizará en las instalaciones del Centro de Física de Materiales, la Facultad de Químicas de la UPV y el edificio Central del DIPC, sitos en el campus de Ibaeta de Donostia/San Sebastián, y también en el edificio Tándem, sito en Miramón, en el punto de suministro y en horario de dichos centros (L-V 9:00 a 17:00).

  DIPC notificará al contratista cualquier cambio en las condiciones de entrega con un mes de antelación.

- Las botellas suministradas estarán en condiciones óptimas de trabajo y cumplirán todos los requisitos reglamentarios que les sean de aplicación.

- En el supuesto de un cambio significativo de forma continuada en las necesidades de DIPC (incrementos significativos de demanda sobre las cantidades facilitadas en el presente Pliego), las partes acordarán reunirse para buscar una solución apropiada al nuevo consumo.

- Para pedidos de gases que no se relacionan en el presente Pliego, se suministrarán previa aceptación de un presupuesto enviado al Departamento de Administración de DIPC.

- Para la realización de la oferta económica se facilitan, en el presente Pliego, los consumos anuales estimados para cada uno de los gases.

Todo lo señalado anteriormente en el punto a) se aplicará tanto al suministro de helio líquido y nitrógeno líquido como al suministro de gases comprimidos.

CONDICIONES TÉCNICAS DEL HELIO LÍQUIDO

La pureza del helio líquido tiene que ser de, al menos, un 99,995%.

En cuanto a los recipientes para el helio líquido, para garantizar la facilidad en la movilidad de los mismos, éstos deberán ser de aluminio, debido a su menor peso en comparación con los recipientes de acero inoxidable. Los tanques *dewars* estándar de 450, 250, 100 o 65 litros deberán estar provistos de una válvula de llenado/extracción de

líquidos, una válvula de ventilación para evitar el sobrellenado, un indicador de presión y los dispositivos de descarga apropiados, así como de un medidor de contenido líquido.

Los tanques *dewars* de LHe estarán diseñados para pérdidas mínimas, almacenamiento, transporte y distribución de helio líquido. El sistema de aislamiento tendrá, como resultado, una refrigeración rápida y eficaz sin necesidad de una pre-refrigeración mediante nitrógeno. Para el correcto funcionamiento de los tanques *dewars* de LHe no será necesario un blindaje para nitrógeno líquido ni circulación de gas helio.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, los dewars deberán cumplir o mejorar las siguientes especificaciones:

ESPECIFICACIONES		RH65	RH100	RH250	RH450
Capacidad útil	L	64	96	240	428
Capacidad en agua	L	68	101	253	451
Evaporación diaria con cabezal BHK	%	1,5	1,0	0,7	0,5
Peso vacío	Kg	35	40	909	155
Peso lleno	Kg	40	50	120	205
Diámetro externo	mm	503	503	802	1000
Altura total	mm	1150	1360	1580	1635
Altura total con base de ruedas	mm	1180	1360		
Altura total con palet y ruedas retractables	mm			1670	1745
Temperatura mínima de servicio	ºC	-269	-269	-269	-269
Presión de trabajo máxima	bar	0,7	0,7	0,7	0,7
Fase gaseosa	%	5	5	5	5

CONDICIONES TÉCNICAS DEL NITRÓGENO LÍQUIDO

El nitrógeno líquido para consumo en fase líquida será entregado en recipientes criogénicos móviles de baja presión, propiedad del suministrador. Las especificaciones técnicas más relevantes de los recipientes serán:

- Recipiente exterior envolvente en acero inoxidable o aluminio
- Recipiente interior en el que se acumula el líquido criogénico será igualmente de acero inoxidable.
- Aislante y vacío en inter pared separadora
- Capacidad geométrica: 180-186 litros.
- Tasa de gasificación diaria: 1,9%
- Tarado de válvula de seguridad: máximo 1,5 bares

- Llave de suministro de líquido manual rosca tipo N2L
- Visor exterior del nivel de líquido del recipiente.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS BOTELLAS DE GASES PUROS

Con el objeto de garantizar la seguridad y comodidad en el manejo de los gases, las botellas de gases comprimidos más habituales (Ar, N2, He, O2 e H2) irán equipadas con un sistema de seguridad y ergonomía con las siguientes características:

- válvula de apertura rápida por palanca o equivalente, que permita la apertura y cierre de la botella en un solo movimiento.
- Limitador de caudal integrado para garantizar la apertura segura a alta presión y que proporciona un nivel de protección adicional en caso de apertura involuntaria de la botella.
- manómetro indicador de presión incorporado que permita verificar el consumo de gas, comprobar fácilmente el estado de la botella y planificar el momento de sustitución de la misma válvula antirretorno que evite la contaminación del gas contenido en la botella.

Quedarán excluidas las válvulas de cierre de aguja, asiento cónico o apertura proporcional.

El resto de botellas podrán estar equipadas con válvula estándar.

b) Alquiler de botellas

La empresa adjudicataria estará obligada al suministro en régimen de alquiler de las botellas (*rangers*) que sean necesarias, estimadas inicialmente en 30 unidades.

Las botellas serán habitualmente del tipo B50 y B10, aunque también deberán poder ser suministradas otras de diferentes capacidades, si así lo requiere DIPC.

Para la realización de la oferta económica se facilitan, en el presente Pliego, las botellas por tamaño y tipo de gas que se utilizan en estos momentos en DIPC.

c) Transporte

La empresa adjudicataria deberá realizar la entrega en los laboratorios indicados en el punto 1 del presente Pliego de las cantidades que se necesiten de cada gas en un plazo no superior a 48 horas desde el momento del pedido (22 días naturales para el helio).

d) Garantía y calidad del suministro

Dadas las especiales características de DIPC, así como de la necesidad de poder disponer, en todo momento, de suministro de gases y líquidos, se deberá restar especial cuidado y atención a la continuidad del suministro, asegurando cubrir la demanda de DIPC.

El adjudicatario deberá garantizar ante DIPC que realizará el suministro con calidad, rigor y eficacia y con un absoluto cumplimiento de todas las disposiciones legales, reglamentarias, normas y especificaciones en vigor que, de forma directa o indirecta, regulan éste y que tendrá a su disposición todo el personal, maquinaria, medios materiales, productos, etc., necesarios para el cumplimiento de las obligaciones del contrato objeto de licitación.

DIPC establecerá los medios de control que estime convenientes para constatar el total y correcto cumplimiento de la prestación del servicio por parte del adjudicatario.

El adjudicatario deberá informar con suficiente antelación (mínimo 4 semanas) de cortes en el suministro y la duración de los mismos, comunicándoselo a la persona designada por DIPC, o en su defecto al Departamento de Administración de DIPC (licitaciones@dipc.org, 943 018 229).

e) Mano de obra

La empresa adjudicataria deberá de disponer de personal perfectamente cualificado para llevar a cabo todas las actividades descritas en el presente Pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, todos los días laborables, de lunes a viernes.

DIPC se reserva la posibilidad de asignar personal propio para la realización de determinadas tareas asociadas al presente contrato, en cuyo caso se comunicaría a la empresa adjudicataria y se establecerían los procedimientos necesarios para la correcta coordinación de actividades.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS INSTALACIONES DE GASES

Se contempla el mantenimiento preventivo de la instalación de gases del edificio TANDEM en Miramón, compuesta por 2 centrales de regulación semiautomáticas y 3 módulos de regulación, así como 15 tomas de regulación.

Se realizará 1 visita basada en los siguientes puntos:

• CHEQUEO SEGURIDAD (visualización general de la instalación)

- Incompatibilidad gases almacenados
- Exceso botellas
- Botellas con la prueba hidráulica caducada
- Botellas no sujetas
- Flexibles caducados o defectuosos
- Identificación insuficiente de los gases (almacenamiento y canalización)

• CONTROL DE ESTANQUEIDAD Y FUNCIONAMIENTO

- Ensayo funcionamiento de las centrales automáticas y manuales con ajuste de la presión diferencial de inversión en las centrales automáticas
- Verificación de la válvula de seguridad de las centrales
- Control de estanqueidad por puesta en presión de centrales, canalización y puntos de utilización (verificación manual en antirretornos, válvulas, manorreductores y en cualquier tipo de unión soldada o roscada)
- Cambio sistemático de pequeñas piezas de desgaste, (juntas de flexibles/serpentines y obturador de grifos)

• INFORME Y PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS

- Presentación de un informe que recogerá las acciones realizadas y no conformidades que se puedan presentar.
- Propuesta de medidas correctoras si fuera necesario (no incluidas en el contrato y por las que el cliente deberá pasar pedido previa presentación de presupuesto por parte del adjudicatario).

Para el mantenimiento Normativo y Preventivo de estas instalaciones se tendrán en cuenta las Disposiciones Legales, relacionadas con el objeto del presente punto, tales como, el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, Instrucciones

Técnicas Complementarias, Reglamento de Aparatos a Presión, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, etc.

3. FACTURACIÓN Y CONSUMO

El adjudicatario facilitará a DIPC un albarán de entrega de gases en el que, al menos, se refleje la fecha de entrega, el tipo de gas y la cantidad suministrada.

La empresa adjudicada facturará a DIPC mensualmente, de acuerdo con los suministros realizados. Las facturas detallarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Datos del cliente
- Período de facturación
- Cantidad e importe del gas suministrado
- Alquiler por depósitos
- Alquiler de botellas
- Transporte, con detalle del número de transportes realizados
- Otros conceptos, si los hubiera.
- Impuestos aplicables, incluido el IVA
- Cuenta o nombre del investigador que realiza el pedido.

4. RECLAMACIONES

El adjudicatario deberá resolver cualquier tipo de reclamación presentada por DIPC en relación a la medida de consumos, facturación, cortes en suministros etc., en un plazo máximo de 5 días hábiles.

Es responsabilidad del contratista definir los procedimientos de control de la gestión de las reclamaciones e incidencias presentadas por DIPC. Es obligatorio por parte del contratista acuse de recibo de la reclamación presentada y el aviso de cierre de la misma.

5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El personal que realice el suministro dependerá exclusivamente del adjudicatario y éste tendrá todos los derechos y deberes inherentes a su calidad de patrono y deberá cumplir bajo su exclusiva responsabilidad las disposiciones vigentes, o que se dicten en un futuro, en materia laboral, Seguridad Social, Seguridad y Salud y fiscal, quedando DIPC exento de cualquier responsabilidad que pudiera derivarse como consecuencia del incumplimiento por parte del contratista de las obligaciones anteriormente indicadas.

Serán por cuenta del contratista todos los gastos necesarios para el cumplimiento del

contrato, así como las indemnizaciones que correspondan por los daños o perjuicios que puedan ocasionarse con motivo del cumplimiento del mismo.

Durante la vigencia del contrato, el adjudicatario queda obligado a presentar, previo requerimiento de DIPC, cuanta documentación se solicite y que acredite el cumplimiento de las obligaciones de este contrato.

6. CONSUMOS ESTIMADOS

A continuación, se detallan los consumos anuales estimados para el primer año de contrato, diferenciando entre los consumos de helio líquido y los de gases comprimidos, sin IVA.

GAS	Descripción	Cantidad	Unidad	Nº botellas / Ranger	Unidad
Aire sintético B20	Mezcla 20% O2 +/- 2%, balance N2; Botella 20L; Botella equipada con válvula estandar de apertura proporcional. Volumen: 4 m3	4	m3	1	botella
Argón puro B50	Pureza 99,999%; Botella B50; P=200 bares, volumen 10,5 m3; Impurezas máximas: H2O ≤ 3 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 1 ppm, CO ≤ 1 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno.	84	m3	8	botella
Argón puro B10	Pureza 99,999 %; Botella B10; P=200 bares, Volumen 2,10 m3; Impurezas máximas: H2O ≤ 3 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 1 ppm, CO ≤ 1 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno	4,2	m3	2	botella
Helio puro B50	Pureza 99,999%; Botella B10; P=200 bares, volumen 9,1 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 2 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 0,5 ppm, CO ≤ 0,5 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno.III	27,3	m3	3	botella
Helio puro B10	Pureza 99,999%; Botella B10; P=200 bares, volumen 1,8 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 2 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 0,5 ppm, CO ≤ 0,5 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno. (III)	3,6	m3	2	botella

Helio líquido	Helio Liquido (p.e.-268,9o) en recipientes criogénicos (RH65, RH100, posibilidad futura de RH250, RH450)	60	L	1	dewar
Nitrógeno puro B50	Pureza 99,999%; Botella B50; P=200 bares, volumen 9,4 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 3 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 1 ppm, CO ≤ 1 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno.	65,8	m3	7	botella
Nitrógeno puro B10	Pureza 99,999%; Botella B10; P=200 bares, volumen 1,8 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 3 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 1 ppm, CO ≤ 1 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno.	3,6	m3	2	botella
Nitrógeno líquido ranger baja presión	Pureza 99,999%; Ranger 180 L; P< 1.5 bar, volumen: 158 L; Impurezas Máximas: H2O ≤ 3 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 1 ppm, CO ≤ 1 ppm;	1580	L	10	ranger
Oxígeno puro B50	Pureza 99,995%; Botella B50; P=200 bares, volumen 10,6 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 2 ppm, CnHm ≤0,5 ppm, CO2 ≤ 1 ppm, CO ≤ 0.5 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno.	21,2	m3	2	botella
Oxígeno puro B10	Pureza 99,995%; Botella B10; P=200 bares, volumen 2,1 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 2 ppm, CnHm ≤0,5 ppm, CO2 ≤ 1 ppm, CO ≤ 0.5 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno.	6,3	m3	3	botella
Hidrógeno puro B50	Pureza 99,999%; Botella B50; P=200 bares, volumen 8,8 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 2 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 0,5 ppm, CO ≤ 0,5 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno. (III)	17,6	m3	2	botella
Hidrógeno puro B10	Pureza 99,999%; Botella B10; P=200 bares, volumen 1,8 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 2 ppm, O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 0,5 ppm, CO ≤ 0,5 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno. (III)	5,4	m3	3	botella

Dióxido de carbono B50	Pureza 99,7%; Botella B50; P= 49,5 bar; carga: 35 Kg; Impurezas máximas: H2O ≤ 200 ppm; O2 ≤ 2 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm, CO2 ≤ 0,5 ppm, CO ≤ 0,5 ppm; Botella equipada con válvula estandar de apertura proporcional.	105	Kg	3	botella
Metano N35 B50	Pureza 99,35%; Botella B50; 12.6 m3; impurezas máximas: H2O≤ 5 ppm; O2≤ 10 ppm: C2H6≤ 200 ppm; CnHm (que no sea C2H6)≤50 ppm; CO2≤10 ppm; N2≤ 200 ppm; H2≤ 20 ppm; botella equipada con válvula estandar de apertura proporcional.	37,8	m3	3	botella
Metano N35 B10	Pureza 99,35%; Botella B10; 2.5 m3; impurezas máximas: H2O≤ 5 ppm; O2≤ 10 ppm: C2H6≤ 200 ppm; CnHm (que no sea C2H6)≤50 ppm; CO2≤10 ppm; N2≤ 200 ppm; H2≤ 20 ppm; botella equipada con válvula estandar de apertura proporcional.	5	m3	2	botella
Mezcla 5% H2/95% Ar puro B50	Mezcla H2 5% +/- 0,5% en Argón. Botella B50; P=200 bares, volumen 10,6 m3; Impurezas Máximas: H2O ≤ 5 ppm, O2 ≤ 5 ppm, CnHm ≤ 0,5 ppm; botella equipada con: (I) Dispositivo de apertura rápida e indicador de presión integrado (II) válvula con limitador de caudal y anti-retorno.	31,8	m3	3	botella
Transporte botella		46	botella	46	botella
Transporte ranger/dewar		11	ranger	11	ranger
ADR botella		46	botella	46	botella
ADR ranger/dewar		11	ranger	11	ranger
Alquiler diario botella		10950	unidades (nº bot x 365)	30	botella
Alquiler diario ranger/dewar		730	unidades (nº rangers x 365)	2	ranger
Mantenimiento preventivo anual instalación				1	visita

7. VISITA GUIADA

Los licitadores deberán inspeccionar las dependencias objeto del contrato previa presentación de ofertas, con el fin de comprobar el estado de las mismas y su idoneidad para cumplir con todas las exigencias que figuran en el presente Pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

La fecha y hora de la visita se publicará en el perfil del contratante. Deberá confirmarse previamente la asistencia a la misma enviando un correo electrónico a licitaciones@dipc.org.

Se entregará un certificado de asistencia a la misma cuya presentación será requerimiento indispensable para participar en la licitación.

Asimismo, DIPC se reserva el derecho a solicitar a la empresa visitante muestras de los gases y líquidos objeto de suministro, con el objeto de verificar la calidad de los mismos, o ejemplares de las botellas/rangers que vayan a suministrarse.

Este suministro podrá ser financiado con las siguientes referencias:

Actuación CNS2023-143901, financiada por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR. C16.R1 y C7.I1-I2

Programa de ayudas del Gobierno español «Proyectos de Generación de Conocimiento 2022» con número de subvención PID2022-139267OB-I00, MCIN /AEI /10.13039/501100011033 / FEDER, UE.

Beca Junior Leader de La Caixa.

ERC-2022- POC (NIBIOX, 101112813).

Proyecto PROTOS, que ha recibido financiación del Consejo Europeo de Investigación (CEI) en virtud del acuerdo de subvención nº 101118811, ERC-2023-Synergy, Horizon Europe.

Programa de subvenciones del Gobierno Vasco «IKUR». (Nanoneuro)

Financiación del Consejo Europeo de Investigación (ERC) en el marco del programa de investigación e innovación Horizonte Europa 2022 de la Unión Europea, en virtud del acuerdo de subvención nº 101087014 (mKoire ERC-2022-COG).

Financiación del Consejo Europeo de Investigación (ERC) en el marco del programa de investigación e innovación Horizonte Europa 2021 de la Unión Europea, en virtud del acuerdo de subvención nº 101055120 (ESSCEvNS ERC-2021-ADG).