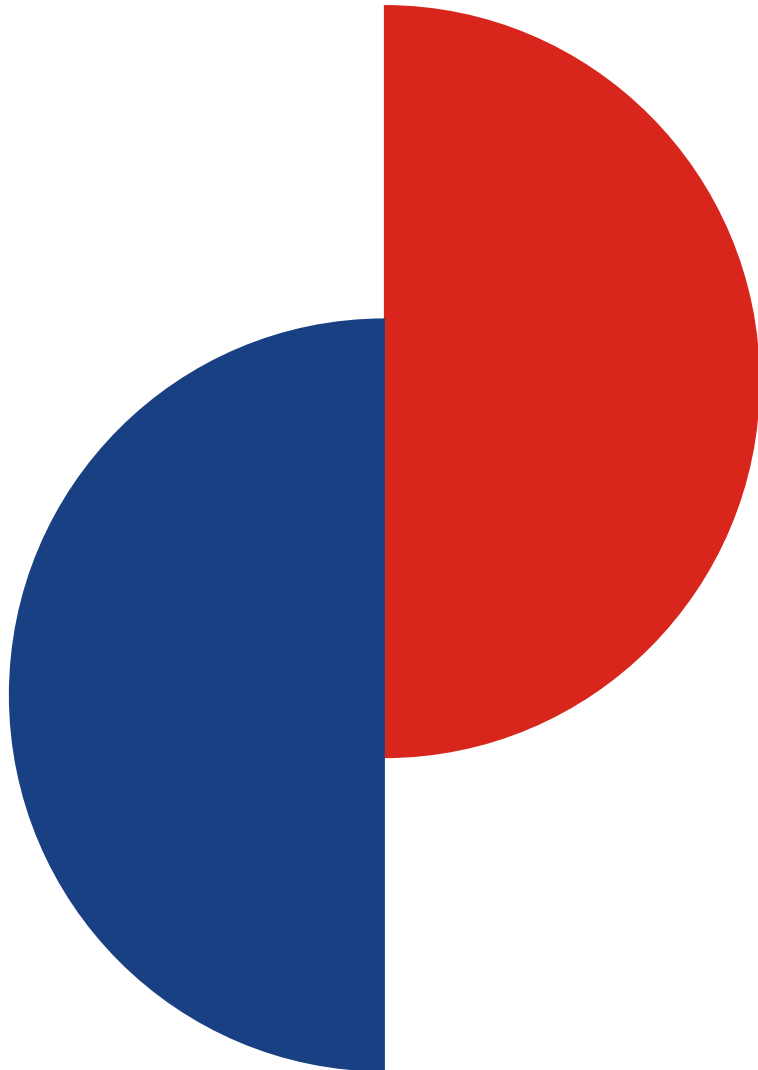


**Plataforma de Producción de  
Vectores Virales y Clonaje  
Molecular del IBSAL (ViralForge  
IBSAL)**



## I.- Introducción

La Plataforma de Producción de Vectores Virales y Clonaje Molecular del IBSAL (ViralForge IBSAL) ofrece a los investigadores acceso a tecnologías avanzadas de ingeniería genética y virología molecular que facilitan el desarrollo de sus proyectos de investigación básica, traslacional y clínica. Nuestra misión es proporcionar vectores virales de alta calidad (lentivirus, retrovirus y virus adenoasociados / AAVs) producidos y titulados bajo estrictos estándares internos de bioseguridad (niveles de contención 2) y control de calidad (esterilidad, ausencia de micoplasma, pureza, actividad transductora, etc.). El servicio cuenta con personal altamente especializado y con las instalaciones e infraestructura necesarias (laboratorios P2, equipos de ultracentrifugación, sistemas de control de calidad molecular y celular, etc.) para garantizar resultados reproducibles y de máxima seguridad biológica. Dentro de las plataformas del IBSAL, esta unidad tiene un carácter claramente facilitador y transversal, colaborando estrechamente con el resto de los servicios tecnológicos y aportando un valor añadido esencial a proyectos de terapia génica, edición génica, modelos celulares y animales, y desarrollo preclínico.

## II.- Objetivos

La actividad de la plataforma está dirigida a:

- Prestar apoyo especializado a los investigadores en el diseño, construcción, producción, purificación, titulación y control de calidad de vectores virales (lentivirus, retrovirus y AAV) adaptados a sus necesidades experimentales.
- Ofrecer servicios integrales de clonaje molecular, incluyendo asesoramiento en el diseño de construcciones, clonajes complejos, subclonajes, mutagénesis dirigida y generación de plásmidos a medida.
- Asesorar a los científicos sobre las posibilidades, ventajas, limitaciones y consideraciones de bioseguridad asociadas al uso de diferentes sistemas de vectores virales y estrategias de expresión génica.
- Garantizar el cumplimiento de la normativa de bioseguridad y buenas prácticas de laboratorio en todas las fases de producción y manipulación de material biológico infeccioso.
- Contribuir a la formación de la comunidad investigadora del IBSAL y externa en técnicas de producción de vectores virales, clonaje molecular avanzado y manejo seguro de virus recombinantes.
- Desarrollar e implementar mejoras continuas en protocolos de producción, control de calidad y estrategias de diseño molecular que incrementen la eficiencia, seguridad y versatilidad de los servicios ofertados.

- Establecer colaboraciones con grupos de investigación internos, externos y empresas biotecnológicas y farmacéuticas para el desarrollo de proyectos de terapia génica y herramientas de edición génica.

### III.- Cartera de servicios

#### SERVICIOS DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE VECTORES VIRALES

- **Producción de lentivirus (2ª y 3ª generación) y retrovirus:**
  - Transfección de líneas productoras.
  - Concentración por ultracentrifugación o precipitación.
  - Títulos funcionales  $\geq 10^8$ – $10^9$  TU/mL (hasta  $10^{10}$ – $10^{11}$  TU/mL en producciones optimizadas).
- **Producción de vectores AAV con los serotipos habituales, retrógrado, etc:**
  - Purificación por gradientes de iodixanol, concentración y resuspensión en buffer de estabilización de AAV.
  - Títulos  $\geq 10^{12}$  vg/mL.
- **Control de calidad completo de lotes virales:**
  - Título físico (vg/mL o gc/mL) por qPCR.
  - Título funcional (TU/mL) por transducción + reportero o qPCR de ADN integrado.
  - Esterilidad, micoplasma.
  - Certificado analítico de cada lote

#### SERVICIOS ESPECIALIZADOS Y A MEDIDA

- **Generación de líneas celulares estables:**
  - Transducción y selección (puromicina, blasticidina, FACS).
  - Clones monoclonales con expresión estable verificada.
  - Generación de células iPSCs murinas y humanas.
- **Producción de partículas virales con carga especial**
  - Lentivirus, AAV, con promotores tejido-específico, partículas con pseudotipos especiales.

- **Proyectos llave en mano:**

- Desde el diseño conceptual hasta la entrega de vectores listos para ensayos *in vitro* o para ensayos *in vivo* (incluye reuniones técnicas, optimización y escalado).

- **Formación y asesoramiento:**

- Cursos y talleres prácticos sobre trabajo seguro con vectores virales (Bioseguridad nivel 1 y 2).
- Diseño de estrategias para ensayos que requieran el uso de vectores virales.
- Asesoramiento continuo en proyectos propios del usuario.

## SERVICIOS DE DISEÑO Y CLONAJE MOLECULAR

- **Asesoramiento experto en diseño de construcciones génicas:**

- Diseño óptimo de promotores, tags, elementos reguladores, UTRs, polyA, etc.
- Estrategias de sobreexpresión, knockdown (shRNA/miRNA), CRISPR-Cas9/saCas9/dCas9, Cre-lox, reporteros (GFP, Luc, etc.) y sistemas inducibles.
- Optimización de codones y eliminación de secuencias no deseadas (ITRs, LTRs, RRE, etc.).

- **Clonaje molecular a medida:**

- Clonaje clásico (digestión-ligación), recombinacional (Gateway, Gibson, In-Fusion, Golden Gate, MoClo).
- Generación de plásmidos de transferencia, empaquetado y envoltura para lentivirus/retrovirus/AAV.
- Subclonaje, mutagénesis dirigida, delecciones, inserciones y construcciones multicistónicas.

- **Producción y purificación de plásmidos de grado viral:**

- Transformación en cepas que evitan recombinación, amplificación de plásmidos midi/maxi/gigaprep.
- Plásmidos libres de endotoxinas y con control de calidad (ratio 260/280, 260/230, secuenciación Sanger/NGS).

La unidad ViralForge está constantemente en evolución y ampliación de su oferta de servicios gracias a nuestra participación en proyectos de investigación regionales, nacionales e internacionales, así como nuestra experiencia investigadora en el sector Biotecnológico internacional.

Contacte con nosotros si necesita un servicio no listado o si tiene una idea de colaboración.

## IV.- Procedimiento de uso

Las solicitudes de servicio deben tramitarse a través del formulario correspondiente (Anexo I) disponible en la web del IBSAL o mediante correo electrónico (Secretaría del IBSAL, [secretaria@ibsal.es](mailto:secretaria@ibsal.es)), proporcionando información sobre el proyecto y los servicios requeridos. Tras la evaluación de la solicitud, se contactará con el investigador y se elaborará un presupuesto. Una vez aceptado por el investigador, se desarrollará el trabajo.

1.- Se recibe la demanda de servicio vía web o por email.

2.- Valoración de la solicitud: Si está dentro de la oferta de servicios del IBSAL se registra en la Excel y se asigna un numero de registro.

3.- Según el tipo de cuestionario de la plataforma:

- Modelo 1: (Formulario común):

Se cumplimenta el formulario con los datos aportados a través de la web, se pone un numero de registro y fecha y se envía al contacto de la plataforma.

- Modelo 2: (Formularios específicos):

Se cumplimenta número de registro y fecha y se envía de nuevo al solicitante, para que lo cumplimente y lo envíe al email de la plataforma y con copia a secretaria.

4.- El responsable de la plataforma contactará con el solicitante del servicio y una vez que se concreta el trabajo a realizar se presupuesta, según las tarifas de cada situación.

5.- El solicitante del servicio debe aceptar el presupuesto (vía email es suficiente) y posteriormente se realiza el trabajo.

6.- Una vez finalizado el trabajo, el responsable de la plataforma envía el documento de fin de trabajo a secretaría con un resumen del trabajo realizado, presupuesto y el coste final del trabajo, si es diferente, con fecha de finalización del trabajo y firma.

7.- Registro de actividad: El responsable de la plataforma archivarán una copia de los documentos de solicitud y realización del servicio, así como del presupuesto. En secretaría, además de archivar estos documentos, se llevará un registro de la actividad realizada en el formato Excel que se ha diseñado para tal fin, con el objetivo de llevar la contabilidad de la actividad de las plataformas y hacer la memoria de actividad a fin de año.

8.- Se enviará al solicitante desde secretaría el documento de pago, donde se especifica, método de pago, si es cargo interno a una bolsa o un proyecto o mediante factura y en tal caso los datos de la factura.

9.- Este documento se pasa a contabilidad para realizar el cargo a la bolsa/proyecto y facturación.

10.- En secretaría se dejará registrado todo el procedimiento y se da por cerrado el servicio.

Información que hay que hacer que debe constar en la respuesta al servicio:

1.- Resumen del trabajo

2.- Presupuesto aceptado según tarifa y coste final si es diferente

3.- Fecha de finalización del trabajo y firma

## V.- Tarifas

Se han establecido tres tipos de tarifas (IVA no incluido) diferentes que son revisadas anualmente:

### **Tarifa 1:** General.

- Empresas privadas,
- Otras instituciones no incluidas en los siguientes puntos

### **Tarifa 2:** Centros de investigación sin ánimo de lucro

- Institutos de investigación Biosanitaria acreditados
- Otras entidades públicas o sin ánimo de lucro de Castilla y León

**Tarifa 3:** Tarifa para usuarios internos (IBSAL, SACyL, USAL e Institutos mixtos USAL/CSIC y e Institutos de investigación biosanitaria de Castilla y León (IBIOLEÓN; IBioBURGOS e IBioVALL)).

Las tarifas se aplican por unidad de servicio (e.g., lote estándar de  $10^9$  TU para lentivirus o  $10^{12}$  vg para AAV, o por plásmido/hora en clonaje). Precios en euros (€, IVA no incluido, transporte no incluido). Mínimo de facturación por proyecto: 100€ (Tarifa 3) / 150€ (Tarifa 2) / 200€ (Tarifa 1). Descuentos adicionales por volumen (>5 lotes/año: -10%; proyectos llave en mano: cotización personalizada). Tarifas aplicables:

### SERVICIOS DE DISEÑO Y CLONAJE MOLECULAR

Servicio	Detalles	Tarifa 1 (€)	Tarifa 2 (€)	Tarifa 3 (€)
Asesoramiento experto en diseño de construcciones génicas	Diseño óptimo de promotores, tags, elementos reguladores, UTRs, polyA, etc. Estrategias de sobreexpresión, knockdown (shRNA/miRNA), CRISPR-Cas9/saCas9/dCas9, Cre-lox, reporteros (GFP, Luc, etc.) y sistemas inducibles. Optimización de codones y eliminación de secuencias no deseadas (ITRs, LTRs, RRE, etc.)	120 / constructo	90 / constructo	60 / constructo
Clonaje molecular a medida	Clonaje clásico (digestión-ligación), recombinacional (Gateway, Gibson, In-Fusion, Golden Gate, MoClo). Generación de plásmidos de transferencia, empaquetado y envoltura para lentivirus/retrovirus/AAV. Subclonaje, mutagénesis dirigida, deleciones, inserciones y construcciones multicistrónicas. Consultar en cada caso.	-	-	-

Producción y purificación de plásmidos de grado viral	Transformación en cepas que evitan recombinación, amplificación de plásmidos mini/midi/maxi/gigaprep. Plásmidos libres de endotoxinas y con control de calidad (ratio 260/280, 260/230, secuenciación Sanger/NGS bajo solicitud).	Midi: 150 Maxi: 250 Giga: 500	Midi: 113 Maxi: 188 Giga: 375	Midi: 75 Maxi: 125 Giga: 250
---	---	-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

### SERVICIOS DE PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE VECTORES VIRALES

Servicio	Detalles	Tarifa 1 (€)	Tarifa 2 (€)	Tarifa 3 (€)
Producción de lentivirus y retrovirus	Transfección de líneas productoras. Concentración por ultracentrifugación o precipitación. Títulos funcionales $\geq 10^8$ – $10^9$ TU/mL (hasta $10^{10}$ – $10^{11}$ TU/mL en producciones optimizadas).	750	560	375
Producción de vectores AAV con los serotipos habituales, retrógrado, etc.	Purificación por gradientes de iodixanol, concentración y resuspensión en buffer de estabilización de AAV. Títulos $\geq 10^{12}$ vg/mL. (Por lote estándar: $10^{12}$ vg)	1.800	1.200	800
Control de calidad completo de lotes virales	Título físico (vg/mL o gc/mL) por qPCR. Título funcional (TU/mL) por transducción + reportero o qPCR de ADN integrado. Esterilidad, micoplasma. Certificado analítico de cada lote. (Por lote)	200	150	100



### SERVICIOS ESPECIALIZADOS Y A MEDIDA

Servicio	Detalles	Tarifa 1 (€)	Tarifa 2 (€)	Tarifa 3 (€)
Generación de líneas celulares estables	Transducción y selección (puromicina, blasticidina, FACS). Clones monoclonales con expresión estable verificada. Generación de células iPSCs murinas y humanas. Consultar líneas (Por línea/clon)	1.200	900	600
Producción de partículas virales con carga especial	Lentivirus, AAV, con promotores tejido-específicos, partículas con pseudotipos especiales. (Por lote adaptado)	2.300	1.500	1.000
Proyectos llave en mano	Desde el diseño conceptual hasta la entrega de vectores listos para ensayos in vitro o in vivo (incluye reuniones técnicas, optimización y escalado). (Cotización por proyecto, base por fase)			

### FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO

Servicio	Detalles	Tarifa 1 (€)	Tarifa 2 (€)	Tarifa 3 (€)
Cursos y talleres prácticos	Sobre trabajo seguro con vectores virales (Bioseguridad nivel 1 y 2). (Por sesión de 4h / por participante)	200 / sesión	150 / sesión	100 / sesión
Diseño de estrategias y asesoramiento continuo	Para ensayos que requieran el uso de vectores virales. Asesoramiento en proyectos propios del usuario. (Por hora)	200	150	100

Las presentes tarifas han sido aprobadas por los Órganos de Gobierno del IIS IBSAL con fecha 29 de enero de 2026.

Estas tarifas se revisarán anualmente en función de inflación. Para cotizaciones personalizadas o paquetes combinados (e.g., clonaje + producción), contacte con nosotros.

¡Colabore con ViralForge y forje el futuro de la terapia génica!

## VII.- Exención de responsabilidad

El grupo investigador no se hará responsable de posibles fallos técnicos derivados del mal funcionamiento de equipos, consumibles o reactivos defectuosos, errores imputables a factores externos y/o la degradación de las muestras debido a condiciones inadecuadas de recogida, conservación o transporte fuera del ámbito del grupo. Los costes asociados a cualquier repetición de análisis o al uso adicional de reactivos debido a estos fallos correrán a cargo del solicitante del servicio. No se reembolsarán los consumibles ya utilizados ni se repetirá el experimento sin la formalización de un nuevo acuerdo, salvo que se determine de forma documentada una negligencia técnica atribuible al personal del grupo.

Asimismo, en caso de que las muestras lleguen en condiciones inadecuadas de conservación o identificación o fuera del rango de estabilidad establecido, el grupo se reserva el derecho de rechazar su procesamiento, comunicándolo de forma inmediata al solicitante para su resolución o, si procede, la devolución de las muestras.

## VII.- Contactos

### Contacto para solicitar el servicio

Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca  
Paseo de San Vicente, 58-182. 37007 Salamanca  
Tel.: +34 923 291100 Ext. 55113  
Correo Electrónico: [secretaria@usal.es](mailto:secretaria@usal.es)  
<https://www.ibsal.es>

### Responsable del servicio

Rubén Deogracias Pastor  
Doctor en Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina

### Ubicación

Plataforma de Producción de Vectores Virales y Clonaje Molecular ViralForge  
Instituto de Neurociencias de Castilla y León.  
Calle Pintor Fernando Gallego 1  
Teléfono: 923294500 Extensión 5329  
Correo electrónico: [rdeogracias@usal.es](mailto:rdeogracias@usal.es)

### **Cláusula de Confidencialidad**

Este documento es propiedad del Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca. Se deberá utilizar dicho material exclusivamente para el servicio acordado entre los responsables y la Dirección del Instituto y para lo que se requiere necesariamente su empleo. Dicho compromiso incluye la prohibición de la reproducción total o parcial del material mencionado por cualquier medio o método.



Este documento tiene licencia Creative Commons Reconocimiento No Comercial Sin Obra Derivada 4.0 International License.