19.03.2012

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR



[redacted]

# ACTA DE INSPECCIÓN

---

[redacted], funcionaria de la Generalitat de Catalunya e inspectora acreditada por el Consejo de Seguridad Nuclear.

CERTIFICA: Que se ha personado el día 28 de febrero de 2012 en las Facultades de Química y Física de la Universitat de Barcelona, en la [redacted] de Barcelona (Barcelonès).

Que la visita tuvo por objeto realizar la inspección de una instalación radiactiva, ubicada en el emplazamiento referido, destinada a investigación y docencia, y cuya última autorización fue concedida por el Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya en fecha 03.02.2004.

Que la inspección fue recibida por la doctora [redacted], cap de la Unitat Tècnica de Protecció Radiològica de la UB, el doctor [redacted], profesor responsable del laboratorio de prácticas de Física Moderna, el doctor [redacted] supervisor y el doctor [redacted] supervisor, en representación del titular, quienes aceptaron la finalidad de la inspección, en cuanto se relaciona con la seguridad nuclear y protección radiológica.

[redacted] SEGURIDAD NUCLEAR

Que los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de las comprobaciones realizadas por la inspección, así como de la información requerida y suministrada, resulta que:

- La instalación consta de las siguientes dependencias:

- En l[redacted]

**Planta sótano de la Facultat de Física y Química:**

El laboratorio para preparar patrones y muestras marcadas,
El laboratorio para medir muestras marcadas,
El laboratorio para medir muestras ambientales,
El laboratorio de medida para datar por radiocarbono,
El laboratorio de muestras ambientales (laboratorio radioquímico),
El almacén de muestras ambientales (con 2 zonas),
El almacén centralizado de residuos radiactivos.

---

**Planta 3ª del Aulario de la Facultat de Física:**

El laboratorio de Prácticas de Física Moderna.

- En la calle [redacted]

**Planta baja dels STC**

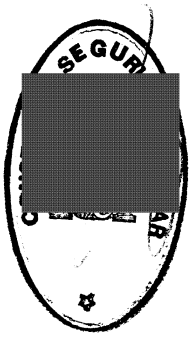
El laboratorio de Difracción de rayos X, formado por 2 dependencias.

- La instalación se encontraba señalizada de acuerdo con la legislación vigente y disponía de medios para establecer un acceso controlado.----------

**UNO- Planta sótano de la Facultat de Física y Química:**

**Laboratorio para preparar patrones y muestras marcadas.**

- El laboratorio estaba constituido por dos dependencias de manipulación. ----------



- Las dos dependencias del laboratorio disponían de un sistema de extracción sin filtro y en una de ellas se encontraba un recinto blindado de manipulación, una nevera y un congelador.----------

- Se adjunta como anexo 1 al 5 de la presente acta el material radiactivo no encapsulado almacenado.----------

- Estaba disponible un estuche suministrado por la Junta de Energía Nuclear, de referencia FR/3N n/s 34/6, que contenía las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas:

| ***Radionúclido*** | ***Actividad (kBq) en fecha 11.04.78*** |
|---|---|
| Bi-207 | 102 |
| Na-22 | 83 |
| Co-60 | 116 |
| C-14 | 119 |
| Tc-99 | 40 |
| Tl-204 | 31 |
| Sr-90/Y-90 | 17 |
| Cs-137 | 568 |

- Estaba disponible un equipo portátil para la detección y medida de los niveles de contaminación superficial de la firma [redacted] modelo [redacted] n/s 10-6507; provisto de una sonda modelo [redacted] n/s 6819, calibrado en origen en fecha 14.07.2011 y verificado por la Unidad de Protección Radiológica en fecha

25.07.2011.----------

- Estaba disponible un equipo f para la detección y medida de los niveles de radiación de la firma [redacted], modelo [redacted] Type 7-10, n/s 71382, provisto de una sonda [redacted] /s 816, calibrado por el [redacted] en fecha 22.10.2008 y verificado por la Unidad de Protección Radiológica en fecha 25.07.2011.----------

**Laboratorio para medir muestras marcadas,**

- Se encontraban los siguientes equipos:

* Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] modelo [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Europio-152 de 440 kBq de actividad en fecha 25.11.1994.----------

* Un contador de centelleo sólido de la firma [redacted] modelo [redacted] serie 5000, provisto de una fuente externa de calibración de Cs-137 de 9,25 kBq en fecha 01/91, n/s 072.----------

**Laboratorio para medir de muestras ambientales.**

- Se encontraban los siguientes equipos:

* Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] provisto de una cuente radiactiva encapsulada de Bario-133 de 695,6 kBq de actividad.-------

* Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] modelo [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Ba-133 de 740 kBq de actividad en efcah 28.05.1986.----------

* Un contador de la firma [redacted] modelo [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Cs-137 de 366,3 kBq de actividad en fecha 2.08.1982.----

* Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] modelo [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Eu-152 de 37 kBq de actividad.----

- Estaban disponibles las siguientes soluciones radiactivas utilizadas como patrones de verificación:

| Nº soluciones | Isótopo | Actividad (dpm) | Fecha |
|---|---|---|---|
| 1 | H-3 | 193.800 | 09/83 |
| 1 | C-14 | 105.500 | 09/83 |
| 1 | H-3 | 246.600 | 25/10/90 |
| 1 | C-14 | 139.400 | 27/09/90 |
| 1 | H-3 | 85.160 | 01/01/91 |
| 1 | C-14 | 43.880 | 01/01/91 |
| 1 | H-3 | 196.700 | 01/09/98 |
| 1 | C-14 | 105.600 | 10/98 |
| 1 | H-3 | 266.000 | 07/01/09 |
| 1 | C-14 | 125.000 | 07/01/09 |
| 2 | H-3 | 264.200 | 18/12/10 |
| 2 | C-14 | 132.400 | 18/12/10 |
| 1 | H-3 | 88.880 | 15/04/11 |
| 1 | C-14 | 43.520 | 15/04/11 |

**El laboratorio de medida para datar por radiocarbono.**

- En su interior se encontraban los siguientes equipos:

* Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] modelo [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Radio-226 de 370 kBq de actividad.----------

* Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] modelo [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Bario-133 de 29,6 kBq de actividad.----------

**El laboratorio de muestras ambientales (laboratorio radioquímico).**

- Estaba disponible un recinto de manipulación provisto de ventilación forzada con salida al exterior y una vitrina de manipulación de la firma [redacted] provista de ventilación forzada sin salida al exterior.----------

- Estaba disponible un equipo fijo de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [redacted] modelo [redacted] F Nr 135, n/s 42497/01, provisto de una sonda [redacted], calibrado por el [redacted] en fecha 10.10.2007 y verificado por la Unidad de Protección Radiológica en fecha 20.07.2011.----------

**El almacén de muestras ambientales (con 2 zonas).**

- El almacén se encontraba dividido en 2 zonas, una de ellas con acceso en forma de laberinto.----------

- Se encontraban almacenadas diversas muestras ambientales (en la primara zona)

y residuos radiactivos (en la zona del laberinto).----------

**El almacén centralizado de residuos radiactivos.**

- El almacén estaba subdividido en 3 zonas: la primera disponía de picas con toma de agua para poder realizar la desclasificación de residuos líquidos y un equipo [redacted] la segunda disponía de 4 recintos plomados para el almacenamiento de residuos y la tercera disponía de 1 recinto plomado para el almacenamiento de residuos.----------

- En la tercera zona se encontraba almacenado el equipo irradiador de dosímetros de la firma [redacted], modelo [redacted] provisto de dos fuentes radiactivas encapsuladas de Sr-90/Y-90 con una actividad nominal máxima de 37 MBq cada una.----------

- La firma [redacted] no había suministrado el certificado de actividad y hermeticidad de las fuentes del equipo irradiador.----------

- Se encontraban almacenados diversos residuos radiactivos sólidos, mixtos y líquidos identificados a la espera de ser gestionados. ----------

- Estaba disponible el protocolo de gestión de los residuos radiactivos generados en la instalación. ----------

- Los residuos radiactivos sólidos que se producen en la instalación son almacenados según el tipo de radionúclido. Aquellos que su actividad específica es o llega a ser inferior a los límites descritos en el protocolo de residuos de la instalación son entonces eliminados como residuo convencional. Aquellos cuya actividad específica es superior a los límites descritos en el protocolo de residuos de la instalación son retirados por ENRESA.----------

- Los residuos radiactivos líquidos miscibles en agua, son eliminados a la red general de desagüe, previa dilución ó decaimiento y dilución según el tipo de radionúclido, de acuerdo con el protocolo escrito de gestión de residuos radiactivos.-

- Los residuos radiactivos líquidos no miscibles en agua y los líquidos miscibles que no pueden eliminarse por superar los límites de vertidos establecidos en el protocolo de gestión de residuos de la instalación a la red general de desagüe, son retirados por ENRESA.----------

- Estaba disponible un registro de las entradas de residuos radiactivos al almacén indicando la fecha, el isótopo, el tipo de residuo, el volumen, la ubicación y el usuario. La última entrada es de fecha 06.07.2010.----------

- Estaba disponible el registro escrito de la desclasificación de los residuos radiactivos sólidos y líquidos.----------

- La última retirada de residuos radiactivos efectuada por ENRESA fue la realizada en fecha 22.09.2010.----------

**DOS - Planta 4ª del Aulario de la Facultat de Física ( antigua planta 3ª)**

**El Laboratorio de prácticas de Física Moderna**

- En un armario, señalizado en la parte interior del mismo y provisto de llave, y en una caja fuerte ubicada dentro del armario se almacenaban las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas utilizadas para docencia:

Suministradas por la Junta de Energía Nuclear:

| Isótopo | Actividad (kBq) | Fecha de referencia | Referencia |
|---|---|---|---|
| | | | |
| C-14 | 13,7 | 11.04.78 | |
| Tl-204 | 3,2 | 11.04.78 | |
| Sr-90/Y-90 | 1,8 | 11.04.78 | |
| Tc-99 | 0,6 | 11.04.78 | |
| Cs-137 | 614 | 11.04.78 | |
| Na-22 | 124 | 11.04.78 | |
| Co-60 | 119 | 11.04.78 | |
| Bi-207 | 107 | 11.04.78 | |
| | | | |
| Cs-137 | 74 | 01.10.67 | |
| Cs-137 | 74 | 01.10.67 | |

Suministradas po[redacted]

| Isótopo | Actividad (kBq) | Fecha de referencia | Referencia |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Cs-137 | 37 | 30.10.94 | DL 447 |
| Am-241 | 370 | 13.05.93 | DY 931 |
| Am-241 | 340 | 01.96 | LH 55982 |
| | | | |
| nº set 66 | | | |
| Am-241 | 45 | 01.02.91 | AW 173 |
| Ba-133 | 42.6 | 01.02.91 | AW 174 |
| Cs-137 | 46.0 | 01.02.91 | AW 175 |
| Co-57 | 39.7 | 01.02.91 | AW 176 |
| Co-60 | 37.7 | 01.02.91 | AW 177 |
| Mn-54 | 43.2 | 01.02.91 | AW 178 |
| Hg-203 | 92.2 | 01.02.91 | AW 179 |
| Na-22 | 40.7 | 01.02.91 | AW 180 |
| Y-88 | 40 | 01.02.91 | AW 181 |

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

| | | | |
|---|---|---|---|
| nº set 227 | | | |
| Am-241 | 38 | 01.03.97 | FB 515 |
| Ba-133 | 45.9 | 01.03.97 | FB 516 |
| Cs-137 | 41.9 | 01.03.97 | FB 517 |
| Co-57 | 42.2 | 01.03.97 | FB 518 |
| Co-60 | 42.8 | 01.03.97 | FB 519 |
| Hg-203 | 78.5 | 01.03.97 | FB 520 |
| Mn-54 | 41.4 | 01.03.97 | FB 521 |
| Na-22 | 41.9 | 01.03.97 | FB 522 |
| Y-88 | 47.2 | 01.03.97 | FB 523 |
| | | | |
| nº serie LH 55983 | | | |
| Sr-90 | 74 | 28.06.95 | EB 876 |
| Co-60 | 74 | 28.06.95 | EB 912 |
| Am-241 | 74 | 28.06.95 | EB 888 |
| Na-22 | 74 | 28.06.95 | EB 900 |
| Cs-137/Sr-90/Am-241 | 333/4,4/4,4 | 28.06.95 | EB 924 |
| | | | |
| nº serie LH 55987(EV699) | | | |
| Sr-90 | 111 | 19.01.96 | EV 699 |

Suministradas po[redacted]

| Isótopo | Actividad (kBq) | Referencia |
|---|---|---|
| Ra-226 | 3,3 | 559430 (NW 229/81) |

Suministradas por [redacted]

| Isótopo | Actividad (GBq) | Fecha de referencia | Referencia |
|---|---|---|---|
| Co-57 | 1,2 | 19.03.1996 | 17/96 |
| Co-57 | 0, 925 | 04.1998 | 18/98 |
| Co-57 | 1,11 | 19.03.2001 | 40/01 |
| Co-57 | 1,086 | 27.06.2002 | 85/02 |
| Co-57 | 1,06 | 06.03.2007 | 19/07 |

Suministradas po[redacted]

| Isótopo | Actividad (kBq) | Fecha de referencia | Referencia |
|---|---|---|---|
| Mn-54 | 180,3 | 15.06.2005 | 2004-1125 |

- También estaban disponibles dos generadores de Cs-137/Ba-137m, uno de 333 kBq de Cesio-137 de actividad en enero de 1991 y el otro de 400 kBq de Cesio-137 de actividad en fecha 19.10.1995.----------

- En el laboratorio se encontraba un equipo de espectroscópia Mösbauer desprovisto de la fuente radiactiva encapsulada.----------

- Estaban disponibles los documentos en fecha 17.12.2008, de la cesión definitiva de la fuente radiactiva encapsulada de Co-57 con una actividad de 1,086 GBq en fecha 27.06.2002, núm de serie 85/02 y de la cesión temporal de la fuente radiactiva encapsulada de Co-57 con una actividad de 1,06 GBq en fecha 06.03.2007, núm de serie 19/07, de la Universitat Politècnica de Catalunya (IRA-2452) a la Facultat de Física de la Universidad de Barcelona (IRA-7). ----------

- Estaba disponible junto al equipo de espectroscopia Mösbauer, un equipo fijo de detección y medida de los niveles de radiación, provisto de alarma acústica de la firma [redacted], Modelo [redacted] n/s de serie 850063, calibrado por el [redacted] en fecha 03.12.2007 y verificado por la Unidad de Protección Radiologica en fecha 20.07.2011.----------

CONSEJO DE SEGURIDAD [redacted]

**TRES Planta baja dels STC**

El laboratorio de Difracción de rayos X, formado por 2 dependencias.

- Se encontraban los siguientes difractómetros:

- 1 Difractómetro de la marca [redacted] modelo [redacted] n/s WO61724, con un generador [redacted] modelo [redacted] de unas características máximas de funcionamiento de 55 kV y 60. El equipo estaba fuera de servicio desde 07.04.2010.No se repara.----------

- 1 Difractómetro de la marca [redacted], modelo [redacted] n/s WO51723, con un generador [redacted] y n/s K 760-04/10-787, de unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 80 mA. El equipo estaba fuera de servicio desde 01.07.2011.----------

- 1 Difractómetro de la marca [redacted], modelo [redacted] n/s 03-012, con un generador [redacted] modelo [redacted] y unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 60 mA. El equipo estaba fuera de servicio desde 01.10.2011. No se repara ----------

- 1 Difractómetro de la marca [redacted] modelo [redacted] n/s HX-JS-103, con un generador de la marca [redacted], modelo [redacted] y unas características

máximas de funcionamiento de 60 kV y 60 mA.----------

- 1 Difractómetro de la marca [redacted] modelo [redacted],n/s DY1925, con un generador [redacted] modelo [redacted] y unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 60 mA.----------

- 1 Difractómetro de la marca [redacted] modelo [redacted] n/s 03-018, con un generador [redacted] modelo [redacted] y unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 60 mA. . El equipo estaba fuera de servicio desde 01.09.2011.----------

- La revisión de los Difractómetros de rayos X con el fin de garantizar su buen funcionamiento desde el punto de vista de la protección radiológica es realizada por la UTPR de la UB, siendo la última la realizada a los dos equipos en funcionamiento en fecha de 05.10.2011.----------

- Estaba disponible un equipo portátil de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [redacted] modelo [redacted] n/s 875, calibrado por el [redacted] en fecha 11.01.2007 y verificado por la Unidad de Protección Radiológica en fecha 20.07.2011.----------

- Estaba disponible un equipo portátil de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [redacted] modelo [redacted] n/s 5544, calibrado en origen en fecha 22.01.2007 y verificado por la Unidad de Protección Radiológica en fecha 04.08.2011.----------

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR [redacted]

## CUATRO Y ÚLTIMO

- Estaba disponible el programa de verificación y calibración de los equipos de detección y medida de los niveles de radiación y de contaminación.----------

- Estaban disponibles los certificados de actividad y hermeticidad en origen de las fuentes radiactivas encapsuladas.----------

- La UTPR de la UB efectuó en fecha 02.12.2011 las pruebas de hermeticidad a las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas:

| Isótopo | Actividad | Fecha | Referencia |
|---|---|---|---|
| Co-57 | 1,06 GBq | 06.03.2007 | 19/07 |
| Am-241 | 370 kBq | 13.05.93 | DY 931 |
| Sr-90/Y-90 | 2 x 37 MBq | | |

- La UTPR de la UB realiza periódicamente controles de niveles de radiación y de contaminación de la instalación radiactiva siendo el último de fecha 10.02.2012.------

- Estaban disponibles y en vigor, 8 licencias de supervisor y 2 licencias de operador.----------

- La operadora [redacted] había causado baja como trabajadora en la instalación radioactiva tiene también la licencia aplicada la IRA- 147 de la UB donde actualmente trabaja.----------

- Los trabajadores expuestos eran 18, de los cuales 17 disponían de dosímetro personal de termoluminiscencia.----------

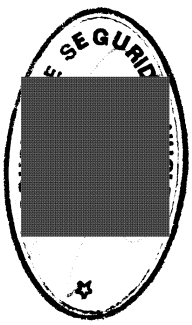
- Estaban disponibles 17 dosímetros personales de termoluminiscencia, a cargo del [redacted] para el control dosimétrico de una parte de los trabajadores expuestos de la instalación, 1 de suplente y 2 de control de área (uno en el laboratorio adyacente a sala difractómetros con 1 equipo de fluorescencia de rayos X homologado y el otro en el laboratorio de prácticas de Física Moderna.).----

- Estaba disponible el registro de la utilización del dosímetro de suplente.----------

- Estaban disponibles los historiales dosimétricos individualizados de los trabajadores expuestos.----------

- Estaba disponible el procedimiento de estimación de dosis.----------

- En el informe anual figuraba la asignación de dosis anual del trabajador que no dispone de dosímetro personal.----------




- Se adjunta como anexo 6 y 7 de la presente acta el listado de los trabajadores en el que consta: los grupos de trabajo, los que disponen de licencia de supervisor o de operador, el tipo de función laboral en la instalación radiactiva y la dosis anual acumulada en el año 2011.----------

- Estaban disponibles 3 diarios de operación de la instalación radiactiva, uno para cada grupo de trabajo (Facultad de Química, Facultad de Física y SCT). En el año 2011 las únicas entradas de material radiactivo correspondían a 6 soluciones radiactivas utilizadas como patrones de verificación de los contadores. ----------

- Estaban disponibles las normas de actuación en funcionamiento normal y en caso de emergencia.----------

- Estaban disponibles equipos extintores contra incendios.----------

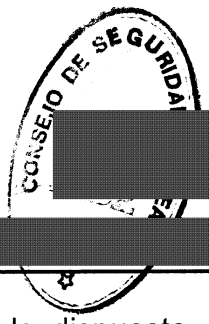
- Durante los meses de diciembre de 2010 y enero de 2011 la UTPR de la UB había impartido un curso de formación no presencial mediante el campus virtual de la UB a los trabajadores expuestos de la instalación.----------

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 (reformada por la Ley 33/2007) de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear; el RD 1836/1999 (modificado por el RD 35/2008) por el que se aprueba el Reglamento sobre

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Instalaciones Nucleares y Radiactivas; el RD 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y la referida autorización, y en virtud de las funciones encomendadas por el Consejo de Seguridad Nuclear a la Generalitat de Catalunya en el acuerdo de 15 de junio de 1984 y renovado en fechas de 14 de mayo de 1987, 20 de diciembre de 1996 y 22 de diciembre de 1998, se levanta y suscribe la presente acta por triplicado en Barcelona y en la sede del Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya a 29 de febrero de 2012.

Firmado:




TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (Real Decreto 1836/1999 (modificado por RD 35/2008), BOE 313 del 31.12.1999 - versión castellana y BOE 1 del 20.01.2000 - versión catalana), se invita a un representante autorizado de Universitat de Barcelona para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Dando nuestra conformidad al contenido del presente Acta de inspección, cabe indicar que en la tabla de la hoja 4 de 11 se han detectado las confusiones que se indican a continuación. En las filas sexta y séptima de la tabla, la fecha es 01/11/1991; mientras que en la fila undécima la actividad de la solución de C-14 es de 125.200 dpm. Asimismo en la primera frase de la hoja 2 de 11 que dice "Planta 3ª del Aulario de la Facultat de Física", cabe añadir que, debido a un cambio en la numeración de plantas de este edificio, actualmente se corresponde a la planta 4ª, tal como consta en la hoja 6 de 11.

Atentamente,

Barcelona, 13 de marzo de 2012

Supervisor

Dr. [redacted]
Supervisor

Dr. [redacted]
Coordinador Lab Prácticas Física M.

Dra [redacted]
Jefa UTPR-UB

Dr [redacted]
Vicerrector Investigación
Representante del Titular

Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Ocupació
**Direcció General d'Energia, Mines**
**i Seguretat Industrial**
Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives

**Diligencia**

En relación con el acta de inspección CSN-GC/AIN/34/IRA/7/2012 realizada el 28/02/2012, a la instalación radiactiva UB - Ciències experimentals (III), sita en [redacted] de Barcelona, el titular de la instalación radiactiva incluye comentarios y alegaciones a su contenido.

Don/Doña [redacted] inspector/a acreditado/a del CSN, que la suscribe, manifiesta lo siguiente:

x Se acepta el comentario
No se acepta el comentario
El comentario o alegación no modifica el contenido del acta

Barcelona, 2 de abril de 2012

[redacted]