

Propuesta de nuevos límites para el transporte seguro de uranio enriquecido de baja concentración y enriquecimiento.

Autores: Guillermo Sánchez (gsl@fab.enusa.es); Oscar Zurrón; Enrique Escandón; Julio López Márquez.

ENUSA Industrias Avanzadas S.A.

El transporte de bultos conteniendo sustancias radiactiva está regulado internacionalmente por el “Reglamento para el transporte seguro de sustancias radiactivas” IAEA TS-R-1, 2005 Edition (en adelante RTSR 2005) que suele incorporado en la legislación de la mayoría de los países, como ocurre en el caso español.

En el mundo se trasporta cantidades significativas de U-235 en muy baja concentraciones (como puede ser bidones de desechos con sustancias contaminadas con uranio enriquecido). La normativa aplicar a estos transporte es muy estricta, entre otras razones porque los límites a aplicar no tienen en cuenta el enriquecimiento. Al ser aplicables a cualquier enriquecimiento tienen que ser necesariamente muy limitantes. Sin embargo la mayoría de los transportes de material contaminado con U-235 procede de uranio para usos industriales con bajos enriquecimientos, usualmente enriquecimientos menores del 5%.

El RTSR 2005 deja la posibilidad de que si se cumplen ciertas condiciones, a un transporte de bultos conteniendo bajas cantidades de U-235 no le sean requeridos los criterios específicos de transporte como material fisiónable, si no otros menos estrictos. En concreto, el parr. 672 (a) del RTSR 2005 permite que si cumplen la condiciones que a continuación se indican a un transporte conteniendo U-235 no le sean de aplicación los requisitos específicos de material fisiónable (parrs 673-682). Seleccionamos sólo lo referente a U-235 y asumimos que no se mezcla con otros isótopos fisiónables. Dado que no se dice nada sobre el grado de enriquecimiento del material los límites que siguen aplican a cualquier grado de enriquecimiento.

Límites a aplicar:

1. Se establece un límite por remesa de envío de $400 \text{ g } ^{235}\text{U}$
2. La dimensión externa más pequeña de cada bulto no excederá 10 cm y
3. Se cumplirá una de las condiciones que siguen
 - a. Cada bulto individual contendrá un máximo de $15 \text{ g } ^{235}\text{U}$
 - b. No se excederá $5 \text{ g de } ^{235}\text{U}$ en cualquier volumen de 10 L

El límite de $400 \text{ g } ^{235}\text{U}$ es muy estricto, de hecho corresponde al límite de masa crítica para uranio metal altamente enriquecido. Consideramos que el establecimiento de límites al enriquecimiento máximo permitiría establecer límites menos estrictos que los anteriores, sin que por ello se deje de garantizar suficientemente el grado de seguridad de los transportes.

Adicionalmente la normativa actual tiene algunos criterios imprecisos. Por ejemplo, hemos visto que quedan exceptuados de ser clasificados como material fisionable los bultos cuyo contenido de material fisionable sea menor a 5 g en cualquier volumen de 10 L. La pregunta es: ¿Cómo se interpreta “cualquier volumen de 10 L”? En la práctica cuando se trata de aplicar estos límites, en particular el de 5 g/10 L, en transportes internacionales las autoridades reguladoras de los países por los que pasaba el transporte requieren presentar una solicitud y autorizar su aplicación.

Para resolver estos problemas es nuestra intención proponer a los organismos, en particular al OIEA, criterios más precisos adecuados a enriquecimientos bajos para este tipo de transportes al objeto de que se tengan en cuenta en una próxima revisión del RTSR. En particular, en estos momentos estamos trabajando sobre la siguiente propuesta que pretendemos se incluya como un punto adicional al parr. 672 del reglamento actual.

Exceptions from the requirements for packages containing fissile material

e) A mass limit per *consignment* less than 6000 g of uranium-235 is allowed in *packages* containing uranium enriched in uranium-235 to a maximum of 5% by mass, and with a total plutonium and uranium-233 content not exceeding 1% of the mass of uranium-235, where the uranium is present in metallic, oxide or carbide form. The smallest external dimension of each package is not less than 50 cm and each individual package contains not more than 110 g of *U-235*. Neither beryllium nor deuterium shall be present in quantities exceeding 1% of the applicable consignment mass limits except for deuterium in natural concentration in hydrogen.

El texto anterior es preliminar. El estudio para justificarla está en fase de realización. Los valores numéricos incluidos en la propuesta son los que se toman como objetivo inicial del estudio, pudiera suceder que todo o algunos de ellos se vean modificados en el transcurso del mismo.