Este proyecto involucra la construcción de detectores únicos en el mundo. Se trata de cámaras de proyección temporal que implementan por primera vez la tecnología de amplificación electroluminescente a gran escala. Su aplicación a la ciencia básica que constituye el núcleo de este proyecto puede permitir al experimento NEXT, desempeñar un papel puntero en un descubrimiento científico de la mayor importancia. La sensibilidad de NEXT a un posible neutrino masivo que fuera su propia antipartícula, alcanzará la que actualmente obtienen los experimentos líder del campo, GERDA, EXO y KamLAND-ZEN en 2018, después de tan sólo un año de toma de datos, debido a la combinación única de resolución en energía y señal topológica que proporciona la tecnología. A partir de 2018, si el elemento de matriz nuclear involucrado en la desintegración (NME) es lo bastante grande, NEXT podría detectar sucesos de desintegración doble beta sin neutrinos (bb0nu), realizando así un gran descubrimiento. También podría darse el caso de que participara en un descubrimiento combinado (como sucedió en el caso de las oscilaciones), en el que participaran otros experimentos. En cualquier caso, NEXT jugará un papel pionero en el campo durante los próximos años.

Igualmente importante, es la capacidad de la tecnología para funcionar con masas mucho mayores que las actuales, del orden de una tonelada. Esto se debe a la combinación de dos factores: por un lado, una HPXE presenta economía de escala (cada vez que se doblan las dimensiones se multiplica el volumen y por tanto la masa por un factor 8). Por otro, en una cámara de gas xenón a alta presión podría ser posible implementar la tecnología BATA (barium tagging), capaz de demostrar la existencia de una desintegración bb0nu a partir de la excitación resonante, con láseres de la longitud de onda apropiada, del ión de bario producido en la desintegración. Este proyecto de investigación plantea un R&D capaz de demostrar que la tecnología BATA es factible, lo cual podría permitir un gran descubrimiento incluso para masas muy pequeñas del neutrino y/o NMEs muy pequeños.

Además, el desarrollo del proyecto NEXT y la tecnología BATA puede redundar en importantes beneficios en otras áreas de la ciencia y/o la tecnología. Específicamente el experimento utiliza y desarrolla alta tecnología en varias áreas: alta presión (y vacío), altos campos eléctricos y desarrollo de matrices de sensores (SiPM) sensibles a cantidades muy pequeñas de luz y capaces de reconstruir imágenes 3D. En concreto, esta última aplicación puede tener aplicaciones directas a física médica (imagen médica a muy baja dosis, entre otras).

El I+D asociado al proyecto BATA, por otra parte, nos permite abrir un nuevo campo interdisciplinar, que incorpora conceptos de física atómica, nuclear, de partículas, de estado sólido, interacción láser-materia y fotónica. A estos hay que añadir tecnología de fuentes de iones, trampas magnéticas y el desarrollo de un novedoso láser infrarrojo de estado sólido. Este tipo de láseres emiten en una zona invisible al ojo humano y no absorbible por la atmósfera, presentando, en consecuencia, numerosas aplicaciones industriales, incluyendo el desarrollo de sistemas para detectar objetos a grandes distancias.