

Autoridad Nacional para Obras de Prevención

12 de Abril de 2023



Dr. Ing. Raúl Delgado Sayán

CIP 9927

Para [Lampadia](#)

Una vez más todos los peruanos estamos viendo todos los días las noticias del sufrimiento de nuestros compatriotas que tienen que enfrentar las consecuencias de fenómenos naturales extremos que amenazan sus vidas y su salud con pérdidas materiales, que para muchos de ellos lamentablemente es el todo de lo poco que tienen.



El dolor de nuestros connacionales afectados es desesperado e intenso, pero es doblemente más intenso ese dolor para quienes ejercemos la profesión de la ingeniería, porque si bien es cierto reconocemos que son fenómenos naturales extremos, sabemos que la profesión de la ingeniería nos permite contar con la técnica e instrumentos que nos da la ciencia para mitigar ello y lograr que los fenómenos naturales extremos no se conviertan en desastres naturales.

¿Qué tipos de fenómenos naturales extremos tenemos en el Perú?

Después de que la NASA ha fotografiado en misiones y por los telescopios especiales todos los planetas de nuestra galaxia, sabemos ya que nuestro planeta Tierra es el más bello de la galaxia y probablemente del universo.

Quizás no hemos entendido al Antiguo Testamento cuando nos habla de la existencia del Paraíso Terrenal, pensando que hubiera un lugar específico en la tierra que corresponda a dicha denominación, cuando en realidad el Paraíso Terrenal es todo el planeta Tierra, en comparación con los otros planetas del universo.

Al revés de quienes piensan que la ciencia y la religión van por caminos separados y divergentes, yo soy uno de los que me convengo cada vez más que son ambos totalmente convergentes.

Regiones y Continentes versus fenómenos naturales extremos

Casi todos los países del paraíso Tierra, más allá de su belleza y recursos naturales, tienen también sus propios fenómenos naturales extremos.

En el caso de Perú, históricamente tenemos 2 fenómenos naturales extremos:

El primero de ellos es el derivado de los cambios climáticos atmosféricos y de nuestra interacción con el océano, que origina los fenómenos que hemos bautizado como “Niños” y “Niñas”, costeras o globales y que ocurren cada cierto tiempo a través de todos los siglos y para los cuales persistimos tercamente en no estar preparados. Estos fenómenos extremos atmosféricos son muy predecibles porque ocurren encima de la superficie de la tierra y el mar, los vemos llegar con meses de anticipación, pero aun así nos demoramos una eternidad en hacer las Obras de Prevención.

¿Qué llevan consigo la ocurrencia de estos fenómenos naturales extremos?

1. Los huaycos y deslizamientos de tierra
2. El incremento del caudal de los ríos con desbordes e inundaciones
3. Nulo drenaje pluvial en las zonas particularmente costeras, mayormente del Norte y Centro de nuestro país que tanto las necesitan.

De manera general y sin entrar ahora en soluciones específicas para cada caso, los ingenieros sabemos que para enfrentar y mitigar la enorme cantidad de masa y energía en movimiento que se producen en cada uno de estos 3 casos, no tenemos una solución única.

Lo que sí podemos hacer es que en virtud de conocer ya en nuestro territorio todas las quebradas que tienen riesgo de huaycos, su trayectoria, su mapeo y su velocidad potencial y proyectada, es conducirlos por un cauce determinado, libre de todo tipo de obstáculos hasta que lleguen a su destino final.

En los casos de los ríos que sobrecargan su caudal y que con sus desbordes sobrepasan cualquier nivel de cauce límite en su ruta frente a las ciudades importantes, podemos adoptar medidas de encausamiento, protección de riberas e incluso si los caudales exceden el nivel de riesgo de las ciudades, actuar con ciertos factores de seguridad, para que nosotros como ingenieros generemos “aguas arriba” controlados desbordes hacia reservorios temporales de compensación a lo largo del cauce, de modo que cuando lleguen a las ciudades más importantes, siempre lo hagan a un nivel por debajo del límite establecido que evite que se produzcan allí los desbordes, al tiempo que también en paralelo trabajamos con el encausamiento de los ríos para llevarlos hacia su destino final en el mar. En buena cuenta, el Ingeniero le dice al río: “si te vas a desbordar lo harás por donde yo te digo y no donde tú quieras para producirme más daño”.

Finalmente, en el caso de las lluvias extremas en las ciudades, es inevitable que necesitamos tener un sistema de drenaje de aguas pluviales efectivo, eficiente y con muy buen mantenimiento, totalmente independiente del sistema de desagüe de las ciudades y con flujo directo hacia el río, sin ninguna obstrucción y evitando que a través de ellos pudiera haber algún flujo inverso de un río a la ciudad o mezclarse con el sistema de alcantarillado.

El megasismo con o sin tsunami

El otro riesgo de fenómeno natural extremo al cual estamos sujetos en el Perú en todo el territorio nacional, es el megasismo extremo, por estar el Perú ubicado en la zona conocida como "cinturón de fuego del Pacífico" y por el cual estamos sujetos al efecto de liberación de energía acumulada en la zona de ruptura de contacto entre la Placa Nazca y la Placa Continental.

Los geofísicos y sismólogos a través de sus estudios y mediciones, ya nos han dicho de manera cuantificada la magnitud de los riesgos sísmicos que tenemos en todo el territorio nacional y con énfasis en la zona costera, que es la de mayor riesgo.

Al revés de las mediciones atmosféricas, que nos dan una prolongada alerta de cuándo ocurrirán los fenómenos Niños y Niñas porque lo vemos venir con anterioridad, en el caso de los sismos tenemos hipocentros profundos y no podemos saber a ciencia cierta el cuándo, pero sí la magnitud extrema de lo que va a ocurrir y los riesgos físicos dentro de esas magnitudes, que los ingenieros ya han determinado y que están vinculados además de magnitud; a la profundidad; la duración de las ondas sísmicas; el tipo de suelo, así como estimar la cantidad y la frecuencia de las réplicas asociadas con estos fenómenos de gran magnitud.

Mientras que los Geofísicos y Sismólogos nos señalan lo que ocurre entre la superficie de la tierra hacia abajo y nos generan los parámetros de conocimiento necesarios, la labor de los ingenieros es mitigar los efectos de este fenómeno natural para que la población en riesgo, de la superficie hacia arriba, sepa cómo proteger sus vidas en su propio terreno y realidad, así como aquellos encargados de prestar servicios básicos a la ciudad estén preparados para que sus instalaciones no colapsen y puedan seguir prestando sus servicios operando sin interrupciones luego de ocurridos los sismos. Deben seguir operando de manera efectiva: los hospitales, servicios de agua y saneamiento, incluyendo producción, tratamiento y conducción; el funcionamiento del transporte; la logística que permita contar con alimentos de manera continua y provisiones; Energía, Comunicaciones de todo tipo, entre otros.

Obras de prevención

Todos los institutos y autoridades del sistema de defensa civil en el Perú, entre ellos el INDECI, CENEPRED, ENFEN, Instituto Geofísico del Perú, entre otros, cumplen en la medida de lo posible y si su presupuesto se lo permite, con orientar a la ciudadanía sobre el riesgo de ocurrencia de estos fenómenos extremos de la naturaleza; pero no es su función y probablemente tampoco estén en capacidad de hacerlo, la de realizar los denominados proyectos de Prevención frente a desastres.

Estas obras de Prevención o mitigación son multidisciplinarias y altamente complicadas, y es labor fundamental de ingenieros de varias especialidades y que puedan trabajar en equipo, ya que una sola disciplina no puede por sí sola decidir todo lo concerniente a estos Proyectos de Prevención.

Mucho se ha hablado de manera muy ligera sobre Obras de Prevención, e incluso se llega a decir por

ejemplo que la limpieza y descolmatación de cauces de río es una obra de prevención, lo cual no es cierto puesto que descolmatar solamente se trata de una obra de mantenimiento sobre las condiciones existentes, que no va a ser trascendente ni permanente frente al comportamiento del fenómeno natural extremo y que si bien aumenta temporalmente la capacidad de los cauces, probablemente en muy poco tiempo éstos se vuelven a colmatar. Las Obras de Prevención son mucho más que eso.

Entonces la pregunta que cae de madura es: ¿Por qué no se hacen las obras de Prevención con carácter más permanente y definitivo, que son obras de ingeniería especializada? Mi respuesta es la siguiente:

1. Porque son obras mucho más complejas y difíciles de diseñar y ejecutar incorporando equipos de especialistas multidisciplinarios
2. Porque como implican un enfrentamiento del hombre ingeniero frente a la naturaleza extrema, implican un riesgo muy alto para quienes toman las decisiones técnicas importantes. Y en un país como el Perú, donde la tendencia es culpar a los ingenieros de manera irracional ante cualquier ocurrencia futura, hace que este riesgo se convierta en un tema realmente indeseable para los profesionales y más aún cuando los altos funcionarios que toman estas decisiones o no los escuchan ni están en capacidad de entenderlos, o ellos sienten que pueden tomar decisiones que corresponden más a argumentos políticos que a técnicos.

Lamentablemente en nuestro país la tendencia manifiesta ya desde hace algún tiempo, al revés de los otros países de mayor desarrollo, es hacia "desingenierilizar" todo aquello que tenga que ver con ingeniería y construcción, en lugar de respetar las decisiones de los ingenieros que conocen plenamente la realidad de los entornos, olvidándonos que solo 2 países en el mundo: Perú y Chile, tienen fenómenos naturales extremos de estas características pues en apenas una pequeña franja de alrededor de 80 Km pueden descender desde 4,800 msnm hasta el nivel del mar, lo cual convierte los caudales imprevistos de los ríos en inmensos torrentes en su ruta hacia el mar y estos eventos ingenieros de otros países no los tienen dentro de sus conocimientos y experiencias, ni menos aún por cierto experiencia de sismos extremos. Sus fenómenos naturales extremos son diferentes a los nuestros.

Como conclusión quisiera expresar mis mayores deseos una vez más de que quienes tienen el mandato popular de gobernar y conducir los destinos del Perú, ante la abrumadora evidencia de los malos resultados obtenidos en el tema de la Reconstrucción del Norte y ante el sufrimiento de nuestros compatriotas, que son afectados directamente por estos fenómenos extremos, frente a los cuales no hemos hecho los Proyectos y Obras de Prevención necesarios, modifiquen el rumbo y comprendan que será muy difícil juntar en un solo organismo de ejecución las obras y proyectos emblemáticos con las obras de prevención de fenómenos naturales extremos como los antes expresados, puesto que la tendencia siempre será a privilegiar lo nuevo, que es lo menos complejo y más bien relegar a un segundo plano la obra de prevención de los fenómenos extremos antes descritos que son muy costosas, de mucho mayor riesgo y por consiguiente **opino que debería**

crearse una Autoridad Nacional dedicada única y exclusivamente a Obras de Prevención de los 2 fenómenos naturales extremos antes descritos, asignándoles un Presupuesto autónomo suficiente para obtener una prevención y preparación efectiva. Una Unidad Ejecutora Nacional y Autónoma solo de Obras de Prevención.

En una primera instancia consideraría aceptable que se le asigne adicionalmente la mitad de los recursos presupuestales no utilizados anualmente, que pudieran ser del orden de no menos de S/ 8,000 millones anuales, en la medida de que ya se puedan identificar, desarrollar y concretar estos proyectos, así como desistir de la utilización forzada e innecesaria de modalidades de contratación Gobierno a Gobierno (G2G) ni "fast track" diseño/construcción, sino más bien separar ambas, porque lo más importante en estas obras de prevención son los diseños detallados de ingeniería y más bien utilizar la figura contractual de diseño/supervisión por un lado y de ejecución por el otro.

Señores autoridades, comprendan que las compañías de construcción no son compañías de estudios de ingeniería y como su nombre lo indica subcontratan la gran mayoría de servicios y una vez decidido el costo, sin tener los diseños detallados, forzarán a sus subcontratistas a actuar según sus intereses y por lo tanto disminuir los costos. En obras de Prevención y con resiliencia, los costos no son lo determinante en la ruta exitosa. "Lo barato sale muy caro si causa inmensos daños"

Recordar también que para evitar que los fenómenos naturales extremos se conviertan en desastres naturales, es el ingeniero quien va a estar en permanente guerra contra el potencial fenómeno natural extremo y que no importa el empeño y dedicación, puede que se pierdan localmente algunas batallas, siendo que lo más importante es el ganar la guerra y que así evite grandes destrucciones.

Finalmente quiero señalar que los ingenieros por su naturaleza no son ni mayormente ciudadanos ni de escritorio, sino que están, habitan y conocen las realidades de las distintas regiones del país porque allí están las obras, porque los ingenieros viven donde están las obras y por ello creo fervientemente que debe escucharse la opinión profesional de los ingenieros que habitan y conocen las regiones donde se ejecutarán esas Obras de Prevención y no dejar de lado a la ingeniería que es una actividad fundamental y estratégica que sostiene el desarrollo y el patrimonio de una Nación y que la no dependencia tecnológica de una Nación depende de una ingeniería nacional fortalecida y prestigiada al servicio de la iniciativa privada y pública de los países.

Una Unidad Ejecutora única solo para Obras de Prevención es decisión imprescindible.
Lampadía