

INFORME DEL COMITÉ ASESOR PARA LA SEGURIDAD DEL OAN.

Lester Fox

Leonel Gutiérrez

Arturo Iriarte

Rosalía Langarica

José Alberto López

Juan Manuel Núñez

Francisco Ruiz

Erika Sohn

Instituto de Astronomía, UNAM

17 de enero de 2011

Introducción

En este trabajo presentamos una serie de sugerencias para mejorar la seguridad en el trabajo en el Observatorio, tanto en San Pedro Mártir como en Ensenada. Estas sugerencias son el producto de la síntesis de los 132 comentarios y propuestas que el Comité recibió sobre este tema por parte del personal del Instituto de Astronomía (IA).

Sin embargo, también en la vida cotidiana que no involucra al Observatorio hay muchos riesgos que tienen que detectarse y corregirse (falta de protección en la terraza, falta de salidas de emergencia, falta que botiquines, etc.). Estos factores también son tratados en este documento.

De todas las sugerencias recibidas, un señalamiento generalizado es que de nada servirá ninguna norma y ningún documento si no estamos dispuestos a respetarlos. Por tanto, es importante que hagamos conciencia de que todos debemos respetar las normas y procedimientos que se estipulen como fruto de este trabajo, y que éstos deben estar indicados claramente en documentos disponibles de manera pública. También es importante que la documentación esté siempre actualizada y cada miembro del IA debe conocerla. De hecho, su conocimiento deberá ser parte del entrenamiento de cualquier nuevo miembro del IA. Es importante que todos seamos conscientes de los posibles peligros y reportar a quien corresponda todo aquello que represente un riesgo para las personas o para nuestra infraestructura. Y, por supuesto, es importante que todos estemos conscientes de que la falta de respeto por las normas y procedimientos puede llevar a daños irreparables.

Estamos seguros de que aún quedan muchas sugerencias para mejorar las condiciones de seguridad con las que trabajamos día a día, las cuales irán surgiendo con el tiempo. Por lo tanto, no consideramos que éste sea un documento totalmente acabado, sino que sólo debe tomarse como un punto de partida. Deberá mantenerse la apertura necesaria para integrar todas aquellas ideas que lleven la intención de hacer mejor las cosas.

Capítulo 1

Sugerencias que emite el Comité

Cultura de seguridad (señalización, información, normativas, etc.)

- Hacer conciencia de que todos debemos respetar las normas y procedimientos que se estipulen y que éstos deben estar indicados claramente en documentos disponibles de manera pública. La documentación debe estar siempre actualizada y su conocimiento deberá ser parte del entrenamiento de cualquier nuevo miembro del IA. Es importante que todos seamos conscientes de los posibles peligros y reportar a quien corresponda todo aquello que represente un riesgo para las personas o para nuestra infraestructura. Deberá ser obligatorio para todos la observancia de las normas y procedimientos, cuya omisión puede desembocar, incluso, en un peligro para las personas. Es importante crear y fomentar una "Cultura de la Seguridad".
- Con el fin de empezar a crear conciencia de que todos somos corresponsables de la seguridad y de que todos debemos obedecer las reglas y procedimientos que correspondan, es necesario iniciar lo más pronto posible una campaña de concientización mediante letreros y folletos alusivos. Para esto, las autoridades del IA deberán ponerse en contacto con las dependencias universitarias que correspondan (Protección Civil de la UNAM, por ejemplo).
- Elaborar una serie de documentos orientativos relacionados con la seguridad en el

OAN. Uno de estos documentos deberá ser muy básico y meramente informativo y estaría destinado a los visitantes que son totalmente ajenos al quehacer del Observatorio Astronómico Nacional (OAN). Otro documento estaría destinado a los astrónomos y a otros visitantes que tengan que realizar algún trabajo temporal en el OAN. Otro más, mucho más completo y que contendría la información de los dos primeros, estaría dirigido al personal que rutinariamente trabaja en el Observatorio. A la versión impresa de este documento estamos anexando un par de documentos que se emplean en otros observatorios y hemos puesto otros más en el sitio ftp://ftp.astroscu.unam.mx/pub/temporal/comite_seguridad/documentos_otros_observatorios/; una compilación de ellos aplicada al entorno del OAN permitiría tener un documento a corto plazo.

- Crear un documento que constituiría el “Manual de Procedimientos”. Este documento debe estar en constante actualización pues habrá que ir vertiendo en él todos los procedimientos que normen “todas” las actividades del OAN, así como los reglamentos pertinentes (que deberán ser de observancia obligatoria). Algunos de estos procedimientos ya están escritos y sólo habrá que actualizarlos, otros existen pero únicamente como tradición oral y, la gran mayoría, no existen y hay que escribirlos. Cabe mencionar que en este Manual deben estar todos los procedimientos y no sólo aquellos que creamos que pueden implicar riesgos, pues eso hará que el trabajo sea más profesional. Este compendio deberá incluir también los documentos mencionados en el párrafo anterior.
- Elaborar instructivo para el manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas e integrarlo al Manual de Procedimientos.
- Preparar un dossier con toda la información relevante al Observatorio: horarios de transporte, horarios del comedor y del almacén, un mapa de las instalaciones, toda la información relacionada con la seguridad, formularios para reportes, etc., el cual deberá entregarse a todas las personas que no forman parte del personal que

- labora ahí de manera periódica y rutinaria (esto incluye a todos los observadores), al arribar al Observatorio. Al recibirlo deberá firmar un documento indicando que conoce las instalaciones en las que va a moverse, así como la documentación que se le entrega; si va a usar un vehículo, deberá manifestar también que sabe conducir y mostrar su permiso correspondiente. En caso de que sea la primera vez que llega al Observatorio, el supervisor deberá darle un recorrido por las instalaciones, haciéndole las explicaciones correspondientes.
- Establecer un plan semestral de inspección por parte de expertos en seguridad industrial y que sean al menos dos compañías las que se turnen en las inspecciones para asegurar completitud de métodos y procedimientos. Consideramos que es importante que sean expertos externos los que supervisen y auditen con cierta periodicidad nuestros procedimientos y normas para que puedan apreciar elementos de seguridad importantes que la rutina nos puede hacer perder de vista, y la eficiencia a mediano y largo plazo será mayor pues evitará que las normas se relajen con el tiempo.
 - Invitar a corto plazo a un experto del Observatorio de Kitt Peak o de Monte Palomar (por la cercanía y por ser observatorios grandes), a que visite el Observatorio en San Pedro Mártir (SPM) y haga todas las críticas y sugerencias que considere convenientes. También habría que concertar una cita para que los Supervisores del IA hagan una visita a las instalaciones de alguno de estos observatorios.
 - Es importante que entre nuestro personal existan personas adecuadamente capacitadas en cuestiones de seguridad (no necesariamente dedicadas sólo a ello). Las personas que necesariamente deben tener tal capacitación son los supervisores del Observatorio, quienes son la autoridad máxima en turno en el OAN, y a la brevedad posible deberán hacer un curso intensivo en la materia. También, habrá que procurar los recursos para que cada cierto tiempo, tal vez una vez al año, personal de alguna institución como la Facultad de Ingeniería de la UNAM imparta cursos sobre

seguridad industrial dirigidos al personal del OAN. Estos cursos podrían llevar a la obtención de un diplomado en Seguridad Industrial en el caso de las personas que cumplan con los requisitos necesarios.

- Proporcionar con frecuencia la capacitación adecuada a los trabajadores sobre cómo actuar en casos de siniestros, derrames, fugas, incendios, etc.
- Cualquier persona que durante el día quiera alejarse del campamento por deseo propio (paseo, exploración, etc.) deberá dar aviso al supervisor y llevar un radio de comunicación. Por la noche, deberá estar estrictamente prohibido alejarse de las instalaciones, a menos que se trate de una situación de emergencia, en cuyo caso también se deberá dar aviso al supervisor y llevar un radio de comunicación.
- El uso de zapatos y ropa de trabajo debe ser estrictamente obligatorio.
- Identificar y señalar las áreas de trabajo que requieran el uso obligatorio de equipo de protección personal.
- El uso de los accesorios estipulados como necesarios en el Manual de Procedimientos para realizar tareas riesgosas debe ser estrictamente obligatorio (guantes, arneses, gafas, etc.).
- Señalizar las prohibiciones dentro de las instalaciones.
- Instalar dos salidas de emergencia en el piso de dormitorios de San Pedro Mártir, una en el piso superior hacia el oeste y otra en el piso inferior hacia el este.
- Instalar señales que indiquen claramente las salidas y escaleras de emergencia, así como las rutas de evacuación, tanto en los telescopios y en el albergue del Observatorio como en las instalaciones del IA-UNAM en Ensenada.
- Señalar claramente el equipo que trabaja a temperaturas extremas.

- Delimitar las áreas de riesgo con líneas de color amarillo, incluidas aquéllas donde hay equipo y maquinaria de trabajo.
- Colocar cintas fotoluminiscentes para prevenir caídas y resbalones.
- Tener desalojados siempre los pasillos y las rutas de evacuación.
- Revisar y reparar de forma correcta y definitiva las tuberías defectuosas (ver la tesis de los Ingenieros René Rodríguez Chico y Héctor Francisco Meza Sánchez). Lo mismo aplica para contactos eléctricos dañados, puertas que no cierran correctamente (como la del balcón del telescopio de 2m y la puerta principal del telescopio de 84cm) .
- Deberá enfatizarse que las normas que se implementen tiene carácter obligatorio.

Relación con contratistas

- Establecer una normativa de operación que permita tener mayor control durante la ejecución de obras o la prestación de servicios en el Observatorio realizadas por contratistas o empresas externas a la institución. A continuación se proponen algunos pasos que pueden aplicarse de manera inmediata y que deben aparecer de manera explícita en el contrato de trabajo:
 - Una vez definida la fecha de inicio de los trabajos estipulados en el contrato, toda empresa contratista, antes de subir al OAN, deberá recabar un memorandum emitido por parte de la jefatura del OAN en el cual se da la autorización del trabajo. Esta autorización debe de contener una breve descripción del trabajo que realizarán y quién es la persona (el encargado de obras de la UNAM y/o el especialista del área del cual realizarán el trabajo) dentro del OAN que supervisará el trabajo.
 - Al llegar al Observatorio, el contratista o su representante deberá contactar, en primer lugar, al supervisor en turno.

- El supervisor deberá corroborar la validez del memorandum emitido por la Jefatura del OAN comunicándose a Ensenada.
- Si la persona encargada de supervisar el trabajo del contratista por parte del Observatorio no es el supervisor, éste lo pondrá en contacto con la persona que corresponda.
- El supervisor deberá explicar a la empresa los pormenores sobre las operaciones que se realizan en cada una de las áreas del OAN, y le deberá entregar toda la información sobre seguridad que corresponda al caso.
- La empresa no puede iniciar un trabajo sin la autorización del supervisor.
- El supervisor en turno deberá agregar la anotación correspondiente en un tablero que para ese fin estará instalado en un lugar visible en la zona de recepción del albergue, donde se indicará claramente el tipo de trabajo que se estará realizando, señalando, si es necesario, las precauciones que deben tomarse en cada caso o si hay alguna área a la que no debe accederse.
- El contratista o su representante deberá firmar un documento donde conste que cuenta con la herramienta adecuada para realizar el trabajo, así como con el equipo de seguridad necesario.
- El supervisor deberá llenar un reporte al final del día con sus comentarios sobre los avances de la obra o del trabajo en proceso. El supervisor tendrá el derecho y la obligación de detener la obra si no se está cumpliendo con alguna norma de seguridad y se pone en peligro al personal.
- Es importante dar seguimiento a las recomendaciones de este documento (y de otras que surjan posteriormente de la comunidad), por lo que recomendamos que las diferentes Comisiones de Higiene y Seguridad del IAUNAM-E y SPM se reúnan en pleno para que, si así lo consideran conveniente, se constituyan de manera permanente como un comité de seguimiento. Es importante que una autoridad administrativa del OAN (Delegado Administrativo o el Jefe del OAN) forme parte

de ese Comité o fuese invitado a reuniones plenarias regulares de las Comisiones de Higiene y Seguridad para poder contribuir con información y dar seguimiento a los acuerdos, políticas, cultura de seguridad y otros.

Vehículos y transporte

- Es necesario renovar la flotilla de vehículos en general, pero, en particular los vehículos VW que se usan para el transporte entre el albergue y los telescopios. El deterioro de estos vehículos (asientos sueltos, frenos en malas condiciones, etc.) y el precario mantenimiento que se les da los convierte ya en un peligro. Deberá procurarse su sustitución a corto plazo.
- Someter a todos los vehículos del OAN a una revisión exhaustiva por parte de un taller especializado externo al OAN. Se debe poner especial atención en los vehículos que viajan de Ensenada a San Pedro Mártir, sin descuidar los que usan los astrónomos para ir del albergue a los telescopios.
- Los viajes de subida y de bajada al OAN están suficientemente reglamentados pero adolecen todavía de muchas fallas que deben corregirse.
 - a) Debe implementarse una lista de revisiones que los choferes y los mecánicos deben hacer a los vehículos de manera periódica y otras que deben hacerse antes de iniciar un viaje y que queden asentadas en un checklist. Solicitar a un experto que redacte el 'check-list' para que los mecánicos del OAN pueden hacer revisiones de rutina.
 - b) Llevar un registro detallado y único de las revisiones y reparaciones que se hacen a cada uno de los vehículos indicándose datos complementarios como el nombre de la persona que las solicitó y de la que las hizo (o de la empresa, si se contrató externamente), el kilometraje del vehículo, recomendaciones para el futuro inmediato, fecha en que deberá hacerse la siguiente revisión

del mismo tipo, etc. Deberán incluirse detalles actualizados de los costos de las reparaciones y de las refacciones empleadas, para tener siempre a la mano un diagnóstico sobre cuándo deja de ser costable mantener en operación un vehículo viejo.

- c) Llevar una agenda en la que se prevean las revisiones/reparaciones que deberán hacerse a cada vehículo sin ninguna excusa (frenos, suspensión, cadena de tiempo, afinación, etc.).
 - d) Poner una copia actualizada en la guantera del vehículo, tanto del registro como de la agenda.
 - e) Empezando con los vehículos más nuevos, deberá emigrarse al uso de las agencias automotrices para proporcionar al vehículo los servicios calendarizados de fábrica.
 - f) En todos los vehículos que se usan en carretera deberá haber un botiquín y su verificación deberá ser parte de las revisiones mencionadas en los puntos a), b) y c). También deberá incluirse un equipo mínimo de emergencia (agua, una lámpara, etc.) cuyo contenido detallado deberá ser determinado por un experto.
-
- Establecer límites de velocidad en el tramo entre el albergue y los telescopios, los cuales deberán ser estrictamente obligatorios. Deben enfatizarse estos límites de velocidad en folletos impresos y en letreros claramente visibles en la carretera e implementar los mecanismos administrativos que permitan sancionar, tanto al personal interno como a los observadores visitantes, el exceder tales límites.
 - Deben revisarse las barreras de la carretera en las curvas e instalar las que correspondan donde no existen, pues no debemos descartar eventualidades como una falla en los frenos o un despiste del conductor.
 - Instalar dispositivos reflejantes en los bordes de la carretera.

- Es necesario que los vehículos que se usan para el transporte de usuarios entre el albergue y los telescopios cuenten con un sistema de luces apuntando hacia abajo para usarse encendidas en la noche en la zona de los telescopios. Éste deberá ser un sistema de luces extra y su intensidad deberá ser intermedia entre la de los faros normales y la de las luces de estacionamiento y deberán ir montadas en la parte baja del vehículo (al estilo de los faros de niebla). El interruptor para estas luces deberá estar en un lugar accesible.
- Todos los vehículos deberán contar con cinturones de seguridad adecuados, con tres puntos de soporte. Toda persona que viaje en los vehículos del Observatorio deberá usar los cinturones de manera obligatoria. En caso de que alguien se niegue a usarlo, el conductor podrá negarse a transportar a esa persona y hará el reporte correspondiente.
- En los viajes de subida al observatorio, los vehículos no podrán desviarse del itinerario previamente acordado. En el caso de las bajadas, cuando alguno de los pasajeros solicite que se le deje en un lugar diferente de las instalaciones del Observatorio en Ensenada, el chofer deberá notificarlo al supervisor en turno solicitando su autorización. En caso de que a criterio del supervisor no sea posible o conveniente que el vehículo se desvíe de su ruta (obras urbanas en construcción, por ejemplo, o que el vehículo esté programado para otro viaje), no debe existir obligación alguna de parte del conductor más que de dejar al pasajero en las instalaciones del Observatorio en Ensenada.

Atención médica

- De manera obligatoria, tanto para el personal como para institución, todo el personal que sube a SPM debe pasar por una revisión médica completa al menos una vez por año. Para esto, podrá hacerse un convenio con el ISSSTE o con alguna institución médica particular.

- Las autoridades del IA-UNAM deberán procurar establecer un convenio para que el personal paramédico de rescate o de la Cruz Roja imparta cursos de primeros auxilios al personal del OAN. Estos cursos deberían impartirse al menos una vez por año.
- Las autoridades del IA-UNAM deberán procurar establecer un convenio con el ISSSTE o con alguna de las Facultades de Medicina para la impartición de cursos de orientación y de capacitación en temas médicos generales, especialmente preventivos (buena alimentación, ejercicio, importancia de evitar la auto-medicación, qué hacer y qué no hacer en caso de enfermedades leves como resfriados, etc.) tanto para el personal de San Pedro Mártir como para el que labora en Ensenada.
- Las autoridades del IA-UNAM deberán procurar establecer un convenio con la UABC o con la Universidad Xochicalco para que los estudiantes de medicina de tales Universidades tengan como opción el Observatorio para realizar sus estancias de servicio social y prácticas profesionales.
- Mientras se consiguen convenios como los mencionados en los párrafos anteriores, contratar a un médico para que suba con cierta frecuencia a SPM por periodos cortos de 2 o 3 días para dar asesorías y para proporcionar entrenamiento de primeros auxilios y, cuando sea necesario, para atender eventualidades médicas.
- Equipar e instalar botiquines tanto en el OAN como en el IA. Cada botiquín debe contar con lo necesario para atender una emergencia de acuerdo al área donde se instale. Para esto, deberá solicitarse la asesoría de algún médico o de la Cruz Roja. Es importante también nombrar a dos personas de entre nuestro personal (una para Ensenada y una para SPM), que sean los encargados de mantener debidamente actualizado el contenido de los botiquines.
- Habilitar una enfermería en San Pedro Mártir que cuente con todo el material médico necesario para atender una emergencia menor. Para esto se deberá solicitar

la asesoría del ISSSTE o de un médico particular. Entrenar a algunas personas para que puedan desempeñar el trabajo de enfermería en caso de ser necesario. Mantener la enfermería siempre en óptimas condiciones y evitar en ella la presencia de medicamentos controlados y caducos.

- Instalar lavajos en los tres telescopios, en los talleres y en el laboratorio de electrónica. Instalar regaderas de emergencia en puntos estratégicos (una en el área de talleres, otra en el área de los telescopios y una más en el campamento).

Operación del OAN

- La puerta principal de acceso al Observatorio deberá estar siempre cerrada con llave. Cada conductor del Observatorio, después de traspasar la puerta, deberá cerciorarse de que la puerta está debidamente asegurada. Deberá existir junto a la puerta un interfón o un teléfono alimentado con celdas solares que le permita a un visitante comunicarse con el Supervisor, para solicitar permiso para acceder al Observatorio.
- Pintar o instalar en la puerta indicadores con pintura fluorescente que se permita verlos en la noche e instalar retro-reflectores.
- Instalar cerraduras electrónicas protegidas contra intemperie activadas con un teclado en las puertas de los telescopios. La clave de la cerradura se proporcionará al usuario junto con toda la información que se le entregará al llegar al Observatorio. En el caso del telescopio de 2m, donde la puerta de acceso se desajusta con frecuencia debido a las inclemencias del tiempo, deberá instalarse la cerradura electrónica en una puerta antes de llegar al elevador.
- Instalar botones de emergencia en lugares estratégicos (cerca de cada telescopio, en los cuartos de observación, estacionamientos, etc.) que al activarse disparen una alarma visual y audible en la oficina del albergue o donde el supervisor pueda enterarse de inmediato; cualquier llamado de emergencia de este tipo deberá atenderse

con prontitud y la revisión del correcto funcionamiento de estos sistemas debería ser parte del trabajo de mantenimiento de rutina del personal técnico.

- Instalar una serie de teléfonos de emergencia ('call box') alimentados con celdas solares con cobertura local dentro del observatorio; deberán instalarse, como mínimo, uno afuera de cada telescopio, dos más entre telescopios, al menos dos a medio camino entre el campamento y los telescopios (uno antes y otro después del almacén de bajas), uno en la zona de talleres y uno en el estacionamiento del albergue, además del que se va a instalar junto a la puerta de entrada al Observatorio.
- Reglamentar y hacer públicos los horarios de visita para los visitantes externos que llegan sin cita. El acceso al Observatorio deberá autorizarlo el supervisor en turno y durante todo el recorrido los visitantes deberán ir acompañados por el supervisor o por la persona que éste designe o autorice. Para todos aquellos visitantes que previamente hayan sido autorizados por el Jefe del Observatorio, o por la persona que éste designe para este tipo de situaciones, para visitar los telescopios durante la noche, deberá recabarse también la autorización del observador en turno y especificarse el número de personas que podrán estar presentes y las áreas a las que podrán tener acceso; deberán ir siempre acompañados por el supervisor en turno, o por la persona que él designe o autorice. A cada visitante se le deberá hacer entrega del folleto respectivo donde se especifiquen claramente las normas de seguridad que deben observar durante su permanencia en el Observatorio.
- Entregar de manera periódica al personal calendarizado en SPM (técnicos, electrónicos, operadores, astrónomos residentes, etc.) los aditamentos necesarios para su trabajo: linternas, ropa de invierno, botas, guantes, arneses, cascos, etc., y hacer obligatorio su uso.
- Tener aditamentos de repuesto en el almacén de SPM para darlos en préstamo al personal fijo que lo requiera, así como a los astrónomos y otros usuarios, y para reemplazar los que se hubieren dañado. En el caso de las lámparas, se sobreentiende

- que también deberán ser de buena calidad; opcionalmente, podrán ofrecerse algunas del tipo de las que pueden portarse en la frente, para las personas que por la naturaleza de su trabajo les sea más conveniente.
- Evitar el uso de calentadores eléctricos en las habitaciones del albergue. Donde su uso sea necesario, limitar la potencia a no más de 600 W para evitar el calentamiento de los cables.
 - Para poder evitar el uso de calentadores eléctricos, humidificar la calefacción y hacerla más silenciosa.
 - Mantener apagadas todas las luces no necesarias dentro de los recintos del Observatorio (albergue, talleres, telescopios, etc.).
 - Realizar simulacros de evacuación al menos dos veces por año.
 - Verificar las alarmas contra incendios al menos dos veces por año.
 - Contar con extintores adecuados (para fuegos tipo A, B y C) y hacer simulacros que incluyan el uso real de los extintores.
 - Mandar a revisar los tanques de Nitrógeno, Oxígeno, CO₂, etc. y dotarlos, si es necesario, de válvulas nuevas. En los casos que se requiera, habrá que reemplazar el tanque mismo. Es importante hacer esta revisión de manera urgente y reemplazar el equipo deteriorado, ya que, de ser cierta la información que se nos ha proporcionado, estos tanques están funcionando a una presión hasta 10 veces mayor que la nominal, lo cual puede ser muy grave.
 - Hacer obligatorio el uso de guantes y gafas cuando se manipule el nitrógeno líquido. Establecer los procedimientos para la manipulación del nitrógeno líquido y de los gases de alta presión.
 - Colocar piso de malla metálica en áreas resbalosas y de derrames (como en cuartos de máquinas y zona de depósito de combustibles).

- Colocar tapetes antiderrapantes en cocina
- Reparar o cambiar los escalones, andadores, escaleras y pasamanos que se encuentren en mal estado
- Deberá haber un radio instalado y funcionando en cada uno de los vehículos que se usan regularmente para viajar de Ensenada a SPM. En caso de que por alguna razón tenga que usarse un vehículo sin radio, deberá proporcionarse al conductor un radio portátil que garantice la cobertura necesaria. También, deberán mantenerse funcionando los que ya están instalados en cada telescopio.
- Todo el personal debe revisar su área de trabajo tanto antes de empezar su jornada como al terminarla. Esto incluye a todo el personal del Observatorio y, en caso de encontrar alguna anomalía, debe reportarse de inmediato al supervisor en turno.
- La cocina debe contar con los extintores adecuados para sofocar incendios de grasa, los cuales deberán estar a la mano; el personal de cocina debe ser adiestrado en su uso mediante simulacros en donde ellos intervienen.
- Para verificar que todo está en orden en los telescopios y en sus alrededores, será obligación del supervisor en turno hacer una ronda en los telescopios a primera hora de la mañana, así como en la tarde antes de la cena.
- Deberá instalarse un tablero claramente visible en la zona de recepción del albergue donde el supervisor indique claramente cualquier trabajo que se esté realizando en el Observatorio (pintura en muros, pulido de pisos, reparación de una cúpula, etc.), ya sea en los telescopio, en los talleres, en el albergue o en la carretera, señalando, si es necesario, las precauciones que deben tomarse en cada caso o si hay alguna área a la que no debe accederse. En caso de que el trabajo en cuestión sea de alto riesgo, deberá marcarse de una manera contrastante (con color rojo, por ejemplo). Esto será aplicable tanto cuando el trabajo sea realizado por el personal del OAN como cuando lo realicen contratistas externos.

-
- Revisar y reinstalar, en su caso, el sistema matachispas de los escapes de las plantas generadoras.
 - Solicitar a la Semarnat o a las autoridades del Parque Nacional que revisen el estado de todos los árboles que se encuentran en el borde del camino y que, en caso de que alguno de los árboles presente peligro de caída, que tomen las medidas pertinentes.

Telescopios

- Revisar y corregir la hermeticidad de las cúpulas para evitar la entrada de lluvia y de polvo y, por tanto, la necesidad de tapar los telescopios, a menos que sea estrictamente necesario (tormenta inminente, labores de mantenimiento, un largo periodo durante el cual no se va a usar el telescopio, etc.). Establecer los procedimientos para tapar los telescopios de una manera más segura cuando sea necesario taparlos.
- Capacitar a los asistentes de cúpula y a todos los miembros del grupo técnico en el uso de arneses y ganchos de seguridad, a fin de que puedan realizar de manera segura las labores que representan algún tipo de riesgo. Se sugiere para esto contactar a alguna persona con experiencia en alpinismo.
- Instalar lámparas de muy bajo consumo cerca del nivel del suelo, activadas por sensores de presencia para evitar caminar totalmente a oscuras. Esto deberá hacerse en la planta baja y en los pisos 1 y 2 del telescopio de 2m, en la zona que se encuentra entre la cúpula y el cuarto de observación en el telescopio de 1.5m y en la planta baja del telescopio de 84 cm. Normalmente, estas lámparas estarían apagadas, pero se deben encender automáticamente y sin retardos cuando alguien circule por esas zonas.
- Instalar una luz de tipo sirena afuera de cada telescopio para indicar que se está haciendo algún trabajo en su interior. Esta señal luminosa estará acompañada de un letrero alusivo que indique que no se permite el paso a personal no autorizado

si la luz está encendida. La activación de esta señal luminosa no debe depender de la corriente eléctrica, por lo que debe estar alimentada mediante una batería recargable.

- Aunque ya existen botones de seguridad en todos los telescopios, es necesario instalar botones adicionales de emergencia en lugares estratégicos que permitan cortar la alimentación del telescopio y de otros sistemas que puedan resultar peligrosos, como los gajos de la cúpula.
- Los telescopios deben estar totalmente desenergizados cuando se esté dando algún tipo de mantenimiento mayor a los edificios o a las cúpulas; en caso de que el jefe del Observatorio, previa consulta con el supervisor en turno, determine que es posible encender sin ningún riesgo los telescopios y otros sistemas, deberá enviar una autorización por escrito.
- Eliminar todos los escalones innecesarios que puedan sustituirse con rampas de pendiente ligera terminadas con materiales antideslizantes.
- La salida a los balcones de los telescopios de 2m y de 84 cm debe estar totalmente prohibida para los visitantes. En caso de necesitar salir, sólo podrá hacerse con autorización o acompañado del asistente del telescopio.
- En invierno, para transitar por abajo de los balcones debe ser obligatorio el uso de casco para protegerse en caso de la caída de una estalactita de hielo.
- En las convocatorias de tiempo de telescopio, deberá indicarse siempre la conveniencia de que los astrónomos trabajen acompañados en los telescopios pequeños. En caso de que el usuario desee trabajar solo, sin asistente y sin la ayuda del astrónomo residente, deberá firmar una carta responsiva.
- Los reportes de fin de temporada del OAN deben incluir un "checklist" que se deberá llenar diariamente, con una serie de preguntas relacionadas con el correcto

funcionamiento de los telescopios y de los instrumentos, que permitan hacer un diagnóstico oportuno de cualquier riesgo latente.

- Los asistentes deben llenar diariamente un "checklist" en línea que permita diagnosticar o prevenir oportunamente cualquier tipo de falla en los telescopios y su instrumentación.
- En los telescopios ya existen radios y funcionan todo el tiempo; pero, los usuarios deben verificar que están funcionando correctamente al principio de la noche y en algún momento después de media noche. La verificación del radio también debe ser un tema en el checklist.
- Verificar que no exista ningún objeto bajo el telescopio que pueda jalar al instrumento al moverse el telescopio es parte de la rutina de trabajo del personal técnico después de instalar un instrumento. Sin embargo, ésta y otras revisiones, de acuerdo con el instrumento de que se trate, deberá incluirse en un checklist que tengan que llenar los miembros del personal técnico después de instalar un instrumento. Este tipo de revisiones también debe formar parte del checklist diario que deben llenar los asistentes en el caso del telescopio de 2m y del que deben llenar los astrónomos en el caso de los telescopios pequeños.
- Cuando un usuario tenga que apartarse del cuarto de observación durante una noche de trabajo, deberá notificar al asistente (en el caso del 2m) o a su(s) acompañante(s) (en los otros telescopios) a dónde se dirige. Cuando un asistente tenga que alejarse de su cubículo de trabajo deberá notificarlo al astrónomo en turno.

Específicos del 2m

- En la entrada principal del telescopio de 2m, instalar gradas antideslizantes con rejillas metálicas que eviten la acumulación de hielo y nieve. Instalar barandales a ambos lados de las gradas.

- Instalar sujetadores distribuidos regularmente en el interior de la cúpula y hacer obligatorio el uso de arneses, cascos y guantes.
- En el telescopio de 2m el astrónomo no debe irse del edificio sino hasta que el asistente le indique que el telescopio está totalmente cerrado. Normalmente, a la hora de cerrar todas las operaciones están controladas por la computadora, pero, si por alguna razón el asistente tiene que hacer alguna operación que implique que tiene que exponerse a algún riesgo (subirse a una escalera, poner una lona sobre el telescopio, rellenar un CCD con nitrógeno líquido, etc.), debido a que éste puede maximizarse por el cansancio, el asistente deberá pedir al astrónomo que esté presente en el piso del telescopio. Por ningún motivo se hará este tipo de operaciones con las luces apagadas.
- En tanto se resuelve el asunto de la hermeticidad de las cúpulas, recomendamos que en el telescopio de 2m los asistentes sólo cubran con lona el espejo primario, excepto cuando se vaya a dejar el telescopio sin usar por periodos largos o cuando sea inminente una tormenta, en cuyo caso solicitarán la ayuda del personal técnico y siempre usando los arneses y ropa adecuados y, como se recomienda en el punto anterior, el astrónomo no debe irse del edificio sino hasta que el telescopio esté totalmente cerrado.
- Para realizar operaciones de alto riesgo, como subir y bajar pesas para balancear o cubrir con lona el espejo secundario, los asistentes deben contar con la ayuda del personal técnico y nunca hacerlas solos. Deberán subir y bajar siempre las pesas con la ayuda de la grúa y contar con los arneses, cascos y ropa adecuados durante estas operaciones. En el manual de procedimientos del Observatorio deberá haber un apartado con el procedimiento para montar y desmontar las pesas.
- Instalar interruptores que, al remover cualquiera de las tapas de las compuertas de los 3 niveles del edificio, enciendan las luces más intensas de la habitación y activen la señal luminosa tipo sirena que estará instalada en el exterior

del edificio. Deberá estar totalmente prohibido desactivar estos interruptores, a menos que por razones de mantenimiento de los mismos sea indispensable hacerlo, en cuyo caso estará prohibido el acceso al edificio a toda persona ajena a la reparación correspondiente. Este tipo de operaciones de mantenimiento deberá tener alta prioridad. Mientras la señal luminosa esté encendida, se entenderá que el telescopio NO está operativo, hasta que el personal técnico realice las revisiones necesarias y certifique que las compuertas están cerradas.

- Establecer por escrito los procedimientos para desmontar el espejo de 2 m, transportarlo al piso inferior, lavarlo, aluminizarlo y montarlo de nuevo. Evitar que en la planta baja hayan personas presentes durante el proceso de subir y bajar el espejo.
- Instalar una protección adicional para evitar que alguien caiga por las aberturas que quedan lateralmente en las escaleras de caracol del telescopio de 2 m.
- Debe ponerse una protección adicional en la parte inferior de los barandales del telescopio de 2 m (tal vez un par de cintas metálicas) para evitar que alguien pueda caer por ahí en caso de resbalar.
- Se sabe que la luz del elevador del 2m ya ha sido reparada, pero en el futuro este tipo de desperfectos deberán repararse de inmediato. También deberá inhibirse la salida al piso intermedio (conocido como "catacumbas") que se ubica entre el piso del telescopio y el piso de observación, al cual sólo podrá accederse con un interruptor con llave la cual debe estar bajo el resguardo del Supervisor.

Específicos del 84cm

- Reparar el piso del balcón que rodea la cúpula del telescopio de 84 cm cambiando la madera por un piso metálico antideslizante. Esto deberá hacerse lo más pronto posible.
- Reparar de forma definitiva la cúpula del telescopio de 84 cm, ya que su

descarrilamiento es frecuente. De esta forma se evitará que los usuarios tengan que subirse a las escaleras o a las mesas a acomodar la cúpula.

- Deberá escribirse y hacer público el procedimiento para el uso de la plataforma elevadora de la parte externa del telescopio de 84 cm y ésta sólo debe poder ser usada por los asistentes de telescopio y por personal del grupo técnico del OAN.

Seguridad en las instalaciones del IA en Ensenada

- Contactar a algún organismo para que haga una auditoría a nuestras instalaciones eléctricas, tanto en Ensenada como en San Pedro Mártir, y que certifique que cumplen con las normas correspondientes. Se recomienda que dicho organismo no cuente entre sus actividades con labores comerciales de instalación o mantenimiento eléctrico (por ejemplo, el IIE), para evitar conflictos de intereses.
- Proporcionar la ropa (batas) y el equipo de protección adecuados al personal técnico, de acuerdo con el área en la que operan en el IA-Ensenada (Mecánica de precisión, electrónica, cómputo, etc.).
- Revisar con frecuencia el buen funcionamiento de las luces automáticas de los pasillos del IA-Ensenada.
- Implementar una ronda periódica de los vigilantes por las diferentes áreas del IA con sistemas fijos instalados en puntos estratégicos (check points) donde los vigilantes registren su paso.
- Contratar a una empresa experta para que instale un sistema de vigilancia eficiente con cámaras que cubran todos los pasillos y puertas y que pueda ser monitoreado por los vigilantes del IA. El sistema deber ser tal que permita la grabación de la actividad registrada por las cámaras durante al menos 72 horas.

-
- Reparar adecuadamente la puerta de acceso al estacionamiento para evitar que se trabe y para asegurar que cierre correctamente, a fin de que el personal pueda tener acceso al estacionamiento en un horario razonable. Para supervisar el movimiento de personas que entran o salen por esa puerta, deberá instalarse allí una de las cámaras mencionadas en el párrafo anterior.
 - Establecer una ruta de acceso para visitantes minusválidos, que podría ser la puerta de emergencia que da hacia la parte externa del edificio, donde se encuentra la cisterna; esta puerta podría usarse como entrada para minusválidos, y habría que construir allí las rampas apropiadas.
 - Desafortunadamente, la orografía del sitio donde está el edificio del IA-Ensenada no es la adecuada para el libre movimiento de minusválidos, pero habrá que pedir un estudio a una empresa especialista para la posible instalación de un “elevador de escalera” para minusválidos (dispositivos motorizados que se pueden instalar a un costado de las escaleras y que normalmente se pueden dejar plegados).
 - Solicitar a una empresa especialista o a la Dirección General de Obras de la UNAM un estudio de factibilidad para la construcción de un elevador en las instalaciones del IA-Ensenada.
 - Instalar en los diferentes niveles del edificio del IA-Ensenada sendas salidas de emergencia, especialmente en los niveles inferiores del edificio. Pedir una certificación de que aquéllas con las que se cuenta ahora son las adecuadas; en caso contrario, hacer las adecuaciones pertinentes.
 - Realizar simulacros de evacuación al menos dos veces por año.
 - Verificar las alarmas contra incendios al menos dos veces por año.
 - Contar con extintores adecuados (para fuegos tipo A, B y C) y hacer simulacros que incluyan el uso real de los extintores.

- Suavizar la pendiente de la acera que lleva del estacionamiento a la recepción, dándole algún acabado antideslizante.
- El Departamento de Cómputo del IA-Ensenada debe solicitar a la brevedad un tanque nuevo de CO2 para reemplazar el que tiene actualmente, el cual ya cuenta con más de 15 años de uso.
- Instalar una protección en el borde de la terraza del edificio nuevo, que podría ser un rompe-vientos transparente. Mientras tanto, y de manera inmediata, debe estar estrictamente prohibido, sin excepción, el acceso de niños a la terraza.
- Enfatizar que es obligatorio respetar el punto de reunión destinado a casos de terremoto o incendio indicado por el señalamiento respectivo y evitar que propios y extraños estacionen sus vehículos “encima” del señalamiento. También habrá que hacer respetar los lugares de estacionamiento reservados para vehículos de operación. Para esto último, será necesario asegurar antes el correcto funcionamiento de la puerta de salida al estacionamiento, del sistema electrónico de acceso y de la cámara de vigilancia que se instale en ese lugar y definir un lugar para el estacionamiento de proveedores.

Capítulo 2

Lista de todas las sugerencias y comentarios que llegaron al Comité

1. Hacer una revisión profunda del parque vehicular del observatorio.
2. Al bajar de los telescopios en los vehículos, mucha gente lo hace a alta velocidad
3. Los vehículos DEBEN ser cambiados: los frenos, acelerador y el cambio de velocidades ya son 'cansados' y se siente al conducir que el coche ya no puede mas.
4. Que la iluminación de los carros se orienten hacia a bajo lo suficientemente para que permita subir en la noche con las luces encendidas a la zona de telescopio.
5. La parte de la operación del OAN que me parece tanto más seguro como más reglamentado son los viajes de subida y de bajada. Hay algo que podemos aprender de cómo se organizan?
6. Alguna gente manejan muy rápidamente entre los telescopios y el campamento. Hay curvas en el camino que me parecen peligrosas pero que no tienen barreras para evitar que un coche pueda salir del camino. SOLUCIÓN: Topes? Enfatizar el límite de velocidades? Revisar los barreras? Deshabilitar los velocidades más altas de los coches?

7. Siempre he pedido que no se estacionen carros atrás de los de las 'áreas asignadas' donde se encuentran los estacionamientos de JOAN, Secretario Técnico etc...., porque es exactamente el punto de reunión en caso de terremoto o incendio.

8. Los vehículos del observatorio deberán ser utilizados únicamente para tareas de la institución. Deberán ser conducidos únicamente por los conductores que previamente la institución haya designado para tal caso y capacitado para estas tareas. Una de las prerrogativas de los conductores deberá ser la de poderse rehusar a prestar un servicio si considera que el vehículo tiene una deficiencia que ponga en peligro la operación, habiendo sido avalada esta opinión por el experto local en seguridad.

9. Deberá haber una normatividad de seguridad para cada tipo de vehículo del observatorio, así como para cada tipo de carga. Esta normatividad deberá cumplirse estrictamente. Entre los puntos más importantes están: frenos, suspensión, llantas, llanta de refacción, cinturón de seguridad, radio de comunicación, extintor, etc.

10. Todos los vehículos deberán contar con cinturones de seguridad adecuados, del tipo que tiene tres puntos de soporte. Toda persona que viaje en los vehículos del observatorio deberá usar los cinturones. En caso de que alguien se niegue a usarlo, deberá firmar un documento en el que deslinda a la institución de cualquier responsabilidad sobre su persona en caso de accidente.

11. El transporte de material que se considere de riesgo, como dewars de nitrógeno líquido, deberá realizarse dentro de la normatividad industrial que haya sobre el transporte de dicho material. El personal del observatorio no debe ser transportado en estas unidades.

12. En las subidas y bajadas de personal al observatorio, el vehículo debe seguir un itinerario previamente acordado. Debe evitarse el irse desviando para recoger o dejar a personal fuera de la ruta designada.

-
13. Han habido algunos accidentes automovilísticos en SPM a causa del clima y/o por falta de pericia.
 14. Deberá marcarse de forma claramente visible la zona del camino a los telescopios en la que no deben encenderse los faros regulares al manejar durante la noche. Debe haber señalización por medio de marcas reflectoras que sean visibles a la luz de los faros de estacionamiento que son los únicos permitidos de usar en esta zona. La línea divisora, así como los bordes de la cinta asfáltica, deberán estar claramente marcados con este tipo de señales reflectoras. Debe respetarse un máximo estricto de velocidad para vehículos que transitan durante la noche en esta zona.
 15. Que cada año el personal pase un chequeo médico.
 16. Que todo el personal que labora en SPM reciba un curso de primeros auxilios.
 17. Habilitar una enfermería donde exista material médico aceptable para utilizarlo en caso de una emergencia.
 18. Sería adecuado contar con atención médica en SPM. Desde hace 20 años se me ocurre proponer a las autoridades de la escuela de medicina de la UABC (y tal vez otras), que una parte del servicio social obligatorio se cumpla en el Observatorio en SPM... Que pasen entre dos y cuatro semanas ahí, con la alimentación y un cuarto para dormir a cargo del OAN.
 19. No existen lavaojos en los telescopios, entre otras cosas..
 20. Falta asesoría médica permanente en SPM
 21. IMPLEMENTAR E INSTALAR BOTIQUINES BIEN EQUIPADOS EN AREAS ESTRATEGICAS DEL IA-E. PODRIAN SER LOS LABORATORIOS.
 22. IMPLEMENTAR UNA SERIE DE CURSOS DE CAPACITACION PARA TODO EL PERSONAL ENFOCADOS A LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO, POR EJEMPLO: PRIMEROS AUXILIOS

23. Además de botiquines distribuidos por todas las áreas de trabajo, debe haber los botiquines especializados para atender accidentes específicos a las labores que se realicen en cada área de trabajo. Así por ejemplo, donde se manipulen sustancias tóxicas debe de haber un botiquín para poder atender este tipo de contingencias.

24. Llegar de alguna manera a un acuerdo con las escuelas de medicina aquí en Ensenada, para que podamos contar con el apoyo de aquellos jóvenes que están por iniciar su servicio social, lo hagan en S.P.M. atendiendo o revisando de manera periódica al personal que ahí laboramos.

25. Conseguir suficientes lámparas y baterías para que hayan en existencia en SPM.

26. Revisar los procedimientos de manipulación de los gases a alta presión: nitrógeno líquido, nieve de CO₂, etc. Algunos de los tanques no están en buenas condiciones y son en general un peligro.

27. Es necesario que el supervisor en turno certifique diariamente que todo está en orden en los telescopios.

28. En las condiciones actuales, las conexiones de los calentadores eléctricos suelen calentarse, así como los cables; la potencia de los calentadores es excesiva.

29. En el albergue, hay personas que usan los calentadores eléctricos porque la calefacción central seca mucho el ambiente y, además, es muy ruidosa.

28. Los escapes de las plantas generadoras apuntan directamente a los tanques de combustible.

30. Poner a disposición de los observadores, técnicos, operadores...) unas lámparas que siempre estarán disponibles en el telescopio, además de esos aparatos de estilo bipper que permiten llamar al supervisor en caso de problema si no se puede usar el teléfono por cualquier razón.

32. El elevador no tiene luz interna: nunca se sabe (sin lámpara) si de verdad el elevador está aquí cuando se abren las puertas.

33. Tanques de Nitrógeno inseguros. Los tanques de N₂ de 50 Lts (#1 y el #2) creemos que están dañados para su uso; si no pueden arreglarlos que se compren otros, porque a los asistentes les parece que estar llenándolos con tanques de N₂ y presión hasta 250 o 300 psi sin las debidas válvulas de escape de presión y sin los cables de acero que sirven para asegurar el sistema de evacuación y llenado; estos tanques originalmente están diseñados para aguantar 30 psi.

34. Prohibir dejar pertenencias en la zona de telescopios; todas deberán quedar en la zona de base donde contamos con lockers, con el propósito de evitar dejar cosas de valor personales en la zona de telescopios.

35. Los radios son piezas vitales en la operación y seguridad del observatorio. Debemos distinguir entre la comunicación a larga distancia: con Ensenada y con los vehículos en tránsito, de la de corta distancia: comunicación dentro de los confines del OAN/SPM. Estas dos funciones son diferentes y por tanto no deben usarse el mismo tipo de radios para cubrirlas, como actualmente se hace. El observatorio deberá tener radios suficientes de cada tipo y en buen estado como para satisfacer ambas necesidades. Toda persona o grupo que por su labor en el OAN/SPM debe separarse del resto del grupo deberá portar en todo momento un radio de comunicación dentro del observatorio. Es necesario separar el tráfico de radio de largo alcance del de corto alcance.

36. Todo personal que labore durante la noche en los telescopios deberá contar con una lámpara. De preferencia las de 'led' que se pueden ajustar con una banda elástica en la cabeza, dejando así las manos libres. También es recomendable que sean de luz roja para no perder la visión nocturna.

37. Me parece que actualmente no existe un protocolo establecido para entregar

al personal calendarizado en SPM (técnicos, electrónicos, operadores, astrónomos residentes, etc.) los aditamentos necesarios: linternas, ropa de invierno, botas, guantes, arneses, cascos, etc. Debería de establecerse un periodo cada año, en que la UNAM entregue todo el material de trabajo al personal calendarizado en SPM y el personal firmar que ha recibido dicho material, si es que no existe tal periodo de entrega.

38. Las puertas nuevas de acceso al OAN no se ven en la noche.

39. Todos deberían portar un radio y revisar pilas antes de subir al telescopio asignado.

40. Dejar el radio abierto, [con volumen] bajo; esto permite a todos escucharse entre sí y saber que todo va bien.

41. [Llevar una] lámpara en la frente con luz roja permanentemente encendida al salir a un área sin luz.

42. Llegando a cualquier otro observatorio, casi la primera cosa que me toca es una plática de seguridad. Me entregaron una lista breve de los puntos más importante. Tengo que firmar para indicar que entiendo y estoy de acuerdo. Además de su beneficio directo, creo que ayuda en enfatizar que observatorios son peligrosos y tanto las autoridades como yo tenemos responsabilidad para mi seguridad.

43. No aceptar visitantes en horas de trabajo; atenderlos en la cabaña roja, en donde debe quedar colocado un telescopio para que los visitantes vean a través de él y NO SUBAN.

44. Instalar letreros indicando que 'Toda persona que se encuentre en esta área sin permiso, será consignada por las autoridades', colocados en las áreas de telescopios.

45. Si se observa a un visitante, dar aviso al supervisor por radio indicando el lugar, quien habla y el numero del grupo (ANTES DE ACERCARSE AL GRUPO) y dejar

el radio abierto. Pedir al grupo que se les acompañe a la base y se les consigna si no están autorizados (LAS REGLAS VAN EN SERIO Y SE APLICAN).

46. Cercar por fuera a una distancia de unos 50 metros la zona de telescopios, en la zona de monte, para que no se de el paso de visitantes por la montaña y se tenga solo acceso por la carretera y solo puedan subir con el supervisor y estar ahí en presencia del supervisor o del responsable que el OAN asigne en el caso de obras.

47. Darle mantenimiento al piso del corredor que bordea la cúpula del telescopio de 84 cm. Parece que algunas tablas están muy viejas.

48. La gradas de la entrada principal al telescopio de 2 m carecen de barandas y son muy resbalosas con algo de hielo o nieve.

49. La entrada a la cúpula del telescopio del 0.84m está parcialmente bloqueada por las bases de concreto que sostienen los tubos del Yugo.

50. Revisar la seguridad en trabajos en el techo interno de la cúpula del telescopio de 2 m cuando alguno de los gajos se atora.

51. Revisar los procedimientos para tapar los espejos secundarios de los telescopios de 1.5m y de 2m.

52. A veces es necesario caminar a oscuras en los telescopios; se necesita algún tipo de iluminación que no estorbe las observaciones.

53. La salida de emergencia es peligrosa: nos toco un terremoto arriba y es muy muy fácil caerse en las escaleras en espiral. Unas escaleras 'normales' en cemento son mas seguras.

54. Por la inseguridad en el telescopio de 2 m y el alto riesgo que corremos ya no se subirá a poner lona en los espejos secundarios hasta no haber un sistema de seguridad; le pedimos a la comisión de higiene y seguridad de san Pedro Mártir analizar

estos casos, porque después de 12 horas de trabajo en el telescopio, desvelados, cansados y en ocasiones con temperaturas de -10 grados de temperatura y más bajas, solos porque nadie a esa hora nos hace compañía, nos es de extremo peligro el subirnos a taparlos.

55. Los asistentes subimos las pesas al secundario; cada una de esas pesas son muy pesadas y tenemos que andar poniéndolas. Solicitamos a la comisión mixta de higiene y seguridad se resuelva lo antes posible.

56. Que el área de las tapas de los diferentes pisos del edificio del telescopio de 2.1m se mantenga lo suficientemente iluminado. Pueden colocarse lamparas de LED las cuales no emiten calor y son muy eficientes puesto que utilizan una corriente del orden de mA.

57. Que exista una luz ubicada afuera de cada telescopio que indique que se está realizando algún trabajo que puede hacer peligroso el acceso al inmueble y que entonces es necesario preguntar al supervisor en turno.

58. Trabajar en parejas todo el tiempo (el tiempo de auxilio puede dar una diferencia).

59. Verificar que se tienen los filtros que se van a emplear.

60. Cerrar las trampas del piso y marcar con etiqueta y firma antes de empezar a trabajar.

61. Que los equipos [queden] aislados de los visitantes.

62. Elaboración de un inventario de filtros y revisión de los mismos, con fecha y nombre de quien revisa.

63. Deben existir dos personas mínimo por telescopio y una de ellas capacitada para tomar una decisión.

64. La escalera de caracol cuenta, desde hace como 10 años, con una cadena, que la rodea, que impide la caída accidental de quienes la usamos. Las consecuencia de una caída de éstas serían probablemente menores que aquéllas a las que me refiero arriba. Sin embargo, creo que debe analizarse este asunto.

65. Un peligro latente es la proliferación de escalones innecesarios (uno sólo, en cada lugar) bien podría evitarse al sustituirlos con rampitas.

66. Buscar una forma más segura y cómoda de proteger los telescopios de las lluvias y nevadas.

67. Que los reportes de fin de temporada del OAN incluyan un checklist que se llene diariamente, con una serie de preguntas donde se responda con un click en un campo. Por ejemplo el telescopio apuntaba bien? si – no; se calentó el CCD? si – no; el clima afectó su observación? si no, etc.

68. Que los asistentes llenen diariamente un checklist con, por ejemplo: el clima favoreció la observación? Si – no; las tapas se cerraron correctamente? Si - no; fallo la comunicación con el equipo del telescopio? Si – no; etc.

69. Gente trabajan sola en la noche, sobre todo en el telescopio de 84 cm y 1.5 metros. Si algo les pasa (por ejemplo, si caen), podrían esperar hasta la próxima mañana, cuando pasa el personal de intendencia, para ser descubiertos y recibir ayuda. Solución: Insistir en trabajar en pares? Dar radios personales a todos, incluyendo visitantes, e insistir que los mantengan junto a ellos en todo momento? Que cada hora (media hora?) el operador de 2.1 metros llama al telescopio o por radio para verificar que estén bien?

70. Según mi entendimiento, no hay sistemas de emergencia para parar todos los mecanismos en los telescopios chicos. Hay sistemas para parar el telescopio, pero no las tapas, cúpula, y gajos. El sistema para el telescopio es un botón en un lugar central. Desconozco la situación en el telescopio de 2.1 metros. Solución: Instalar

sistemas que cortan la alimentación a todos los mecanismos peligrosos. Instalar botones múltiples (digamos 4 en las paredes además del botón existente).

71. Los balcones de los telescopios de 2.1 metros y 84 centímetros son muy peligrosos. (En el caso del 84 centímetros no es tan alto, pero no me da confianza el piso de madero.) SOLUCIÓN: Prohibir que astrónomos y trabajadores salgan salvo con el permiso explícito del supervisor para tareas explícitas. Salir al balcón para ver el cielo o el paisaje, aunque bonito, no es necesario. El telescopio de 1.5 metros no tiene balcón y uno puede revisar el cielo muy adecuado al nivel de suelo. No conozco otro observatorio que permite que los observadores salgan a los balcones.

72. Las zonas de mayor riesgo en el edificio del 2.1 m son la trampa, la barandilla exterior, la escalera de caracol, los cambios de espejo secundario y el proceso de cubrir el telescopio con una lona cuando amenaza lluvia o nieve. Todos han recibido, en mayor o menor grado, atención mediante medidas que aminoran los riesgos, aunque en varios casos es obvio que no ha sido suficiente.

73. La trampa del 2 metros no debe quedar abierta sin que ocurran varias medidas. Ya cuenta (desde hace pocos años) con una malla de plástico que se instala mediante la inserción de tubos, que la sostienen, en orificios que rodean el foso. Sin embargo, como ha quedado trágicamente demostrado, esta malla puede no estar montada aún estando la trampa abierta. Por ello SUGIERO la instalación de alarmas audibles y visibles que, sin requerir intervención humana, se disparen al no estar colocada alguna de las puertas de la trampa. Específicamente, sugiero una alarma sonora, que pueda escucharse hasta 10 metros de distancia, y otra luminosa (muy importante), que puede ser intermitente, con leds azules, QUE NO DEPENDA DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA (baterías recargables, tal vez, destello cada 2 segundos, lo cual permite su funcionamiento por muchas horas, aún sin estar funcionando las plantas eléctricas o lo que las sustituya).

74. La pasarela de la barandilla, que rodea al edificio a la altura del piso del

telescopio de 2.1 m tiene un hueco inferior demasiado amplio. Con las heladas, alguien puede resbalar (con las manos en los bolsillos o aún con las manos libres), y caer muchísimos metros. Desde luego, las muy eventuales visitas de niños hacen muy peligroso ese espacio. No tengo sugerencias específicas para atender este riesgo, pero al cubrir o proteger ese hueco, de considerable circunferencia, debe considerarse que la humedad se condensa y se hiela, formando pesados volúmenes, que además estarían sujetos a fuertes vientos. Esto representaría un peligro adicional, que ya existe, en menor grado, con la pasarela, como está, consistente en la caída de 'éstalactitas' (a veces afiladas) de hielo.

75. Se sugiere se realice un diagnóstico sobre aspectos de seguridad por parte de la UNAM, independientemente que se contrate una compañía externa de seguridad industrial.

76. Crear una cuenta de correo electrónico con el alias seguridad@astrosen.unam.mx y que los mensajes y reportes que se depositen en esa cuenta se distribuyan al comité de seguridad, las comisiones de seguridad e higiene del STUNAM y el APPAUNAM, el Director del Instituto y sus funcionarios.

77. Es necesario que el astrónomo sepa siempre dónde está el asistente y que el asistente sepa dónde está el astrónomo durante el horario de trabajo.

78. A veces, los asistentes tienen que hacer operaciones de alto riesgo estando totalmente solos.

79. No servirán de nada las recomendaciones de cualquier Comisión que escriba nuevas normas de seguridad, si no hay la convicción de que serán siempre seguidas y respetadas responsablemente. Las primeras normas de seguridad escritas sobre el uso de la grúa y, en particular, de las trampas del edificio del telescopio de 2.1m fueron escritas a comienzo de la década de 1980. Desconozco si éstas han

sido revisadas recientemente, pero ciertamente TODAS fueron ignoradas la noche trágica y el día anterior.

80. Los mejores procedimientos, entrenamientos e infraestructura de seguridad son inútiles si no hay responsabilidad.

81. Pre-visita para señalar de viva voz donde están las salidas de emergencia: el problema es que se acostumbra uno a que los mismos siempre vienen a observar y por lo tanto deberían saber esas cosas, lo que no es siempre cierto.

82. Verificar que no exista ningún objeto bajo el telescopio, nada que pueda jalar el instrumento al moverse el telescopio.

83. Revisar en los pisos primero y segundo del 2m que estén cerradas las puertas que dan al telescopio y cerradas las compuertas de movimiento para los espejos.

84. ELABORAR REGLAMENTOS CON CARÁCTER OBLIGATORIO PARA OPERAR DE ACUERDO AL DICTAMEN FINAL QUE EMITAN LOS EXPERTOS EN SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

85. Los cambios de secundario en el 2 metros son, hasta don de sé, procesos bien analizados ... pero creo que deben ser estudiados por verdaderos expertos en estos asuntos. El procedimiento de cubrir los telescopios, cuando amenaza mal tiempo también es peligroso. Me parece que se ha resuelto en el 84 cm (mal, porque la cubierta, al estar quitada, funciona como 'vela al palio' y, con viento, mueve el telescopio). Pero es tanto más peligroso cuanto mayor sea el telescopio, y en el 2.1 m debe buscarse una solución.

86. Las autoridades del Instituto deben tomar la iniciativa dando los pasos necesarios para adoptar las medidas de seguridad que se consideren pertinentes, es claro que todos y cada uno de los que formamos la institución debemos adoptar una 'cultura

de la seguridad', tomando en serio las recomendaciones que se hagan y velando constantemente por nuestra mutua seguridad.

87. Cualquier persona que durante el día quiera alejarse del campamento por deseo propio (paseo, exploración, etc.) deberá dar aviso al supervisor y llevar un radio de comunicación.

88. Nadie debe salir a realizar tareas sin al menos un acompañante durante la noche a lugares aislados donde no haya más personas, o donde regularmente transiten otras personas. Siempre se deberá portar un radio de comunicación en estos casos.

89. Cualquier persona no familiarizada con la operación regular del observatorio, deberá recibir, por parte del supervisor y/o el encargado de seguridad, una breve charla orientadora sobre las cuestiones de seguridad. De preferencia debe haber un folleto de seguridad que se le pueda dar.

90. Los visitantes externos al observatorio solo podrán ingresar al mismo habiendo sido aprobada su visita por el supervisor en turno, y estando en todo momento acompañado por alguien del observatorio.

91. Para todo trabajo en lugares altos, como la cúpula del telescopio de 2 m. o el exterior de un edificio, el personal debe estar siempre acompañado, debe contarse con un radio, y debe usarse un arnés de seguridad que pueda sujetarse a algún punto firme que evite su caída en caso de perder el equilibrio.

92. El trabajo de desmontar el espejo de 2 m. y transportarlo al primer piso del edificio para limpiarlo y aluminizarlo es una operación riesgosa que debe ser analizada por un experto de seguridad quien debe definir un protocolo a seguir para realizar esta operación de forma segura.

93. No hay ni un sólo procedimiento adecuado para el uso de la plataforma elevador del edificio del telescopio de 0.84m que muchos hemos operado para subir y bajar

equipo.

94. Se han hecho operaciones de alto riesgo sin el uso de arnés

95. Hay gente que, aunque cuenta con la ropa de trabajo correspondiente, no la usa.

96. Si se sale fuera, no debe exceder diez minutos sin reportarse.

97. Hay poco respeto para las reglas formales en el OAN/SPM. Hablo tanto de los visitantes como de los técnicos y los trabajadores. Hay una tendencia de adoptar soluciones informales en lugar de seguir procesos formales. Eso se nota en muchos aspectos de su operación y no solamente en la seguridad. Tal vez reconocer el problema es el primer paso en corregirlo.

98. Una solución totalmente temporal, en lo que se decide cómo o quién nos hará un manual [de seguridad en el observatorio], podría ser hacer una traducción o compilación de algunos de los manuales que existen en otros observatorios

99. Contratar de tiempo completo a un profesional de seguridad industrial como lo tienen en Paranal, Chile (ESO)

100. Tomar en cuenta la recomendación de la CADE en su Acta no. 30 del 26 de Noviembre del 2010 respecto de la creación de una Comisión de personal académico que analice los hechos en torno al accidente, determine lo que ocurrió e informe a la comunidad sus resultados.

101. Buscar un profesional para que ayude a todos a superar la pérdida de Gaby, en particular a los que estuvieron en SPM en esos días.

102. De manera general, por qué no invitar a un (o más) jefe de seguridad de observatorio(s) extranjero(s) a dar un seminario de cómo ellos hacen y los dispositivos de seguridad que ellos usan. No hay nada mal a aprender de otros!!

-
103. Revisar el área de trabajo con luz de día entre las 16 y 17 horas antes de cenar.
104. Visitan a Palomar, KPNO, Apache Point, Lick, o dónde sea para hablarles de sus reglamentos y procesos de seguridad. No somos los únicos enfrentando este problema.
105. Solicitar la intervención de las más altas autoridades de la UNAM para resolver este problema de manera muy profesional [echando mano de posgrados en ingeniería y especialidades en cuestiones de seguridad industrial], y que creen un grupo especializado. No creo que se tenga que contratar gente y gastar recursos en algo que la UNAM ha formado a través de los años; quizá solo algún asesoramiento breve y particular sobre las cualidades de un observatorio.
106. Creo que sería conveniente que de contratar a alguna compañía que maneje seguridad laboral, se incluya también el análisis de las instalaciones del IA-E.
107. AUDITORIA Y/O CERTIFICACION DE LA LINEA DE LA CORRIENTE ELECTRICA. INCLUYENDO LOS CONTACTOS.
108. DETERMINAR, IMPLEMENTAR Y PROPORCIONAR LA VESTIMENTA Y EQUIPO DE PROTECCION ADECUADO DE ACUERDO A LOS LABORATORIOS QUE OPERAN EN EL IA-E (MECANICA DE PRECISION, ELECTRONICA, COMPUTO, ETC)
109. REVISION CONTINUA DEL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES DE LOS PASILLOS DEL IA-E, ACTUALMENTE EN DIVERSAS AREAS LOS SENSORES NO SE ACTIVAN.
110. BUSCAR ALGUN MECANISMO QUE PERMITA QUE LA PUERTA DE ACCESO AL ESTACIONAMIENTO, PERMANEZCA ACCESIBLE EN TODO MOMENTO. ACTUALMENTE SI EL PERSONAL ADMINISTRATIVO NO LABORA, LA PUERTA SE ENCUENTRA CERRADA.

111. IMPLEMENTAR RAMPAS DE ACCESO PARA MINUSVALIDOS

112. IMPLEMENTAR LA INSTALACION DE UN ELEVADOR QUE PERMITA TENER ACCESO A LOS DIFERENTES NIVELES DEL IA-E, PARA NO CONTAR UNICAMENTE CON LA OPCION DE ESCALERAS. EN PARTICULAR SERIA DE UTILIDAD AL REALIZAR MOVIMIENTO DE EQUIPO O MATERIAL PESADO.

113. VERIFICAR QUE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA CON QUE SE CUENTA EN LAS INSTALACIONES DEL IAE SEAN LAS ADECUADAS.

114. EN EL ACCESO AL IA-E DEL ESTACIONAMIENTO AL AREA DE RECEPCION, MINIMIZAR LA PENDIENTE QUE PRESENTA ESTE ACCESO YA QUE CUANDO LLUEVE SE PONE RESBALADIZO.

115. El peligro de incendio (NO forestal) ha sido, creo yo, bien atendido por expertos en el asunto (los bomberos de la UNAM, por ejemplo). Sin embargo, algunas de sus recomendaciones no son seguidas por quienes trabajan o visitan el Observatorio. En particular, en 1991 llamó la atención a los bomberos universitarios la cantidad de luces permanentemente encendidas dentro de los recintos, cada una de ellas un foco (literalmente) de incendio. La lucha por hacer que se cumpla la recomendación de apagar luces que no se usan, ha tenido poco éxito. Sugiero que existan castigos (leves, pero aplicables) para quienes no acaten las medidas establecidas y bien anunciadas.

116. Aconsejo una vuelta a Monte Palomar. Podrán ver que el área de visitantes queda fuera del área de trabajo, las medidas de seguridad de observatorios abiertos y la clara señalización de los cerrados. Ayudará a visualizar como resguardan y las medidas de seguridad generales e individuales que se emplean en otro observatorio.

117. Encontrar un balance adecuado entre seguridad y operación.

118. Contratar una compañía profesional de seguridad que haga una evaluación y

recomendación subsecuente de las operaciones del OAN/SPM. Que las medidas en dicho reporte sea hagan públicas y se implementen a la brevedad posible.

119. Que se contrate como parte del personal del OAN a un profesional de la seguridad cuya única tarea sea la seguridad en el OAN/SPM, desde telescopios hasta la operación de la cocina pasando por vehículos, labores de mantenimiento, etc etc. Que las tareas y responsabilidades de esta persona se especifiquen muy claramente, así como la capacidad para vetar operaciones que considere no cumplan una normatividad adecuada de seguridad. Que como parte de la labor de la persona anteriormente descrita, y con el apoyo de la institución, haya una campaña permanente de capacitación de empleados y usuarios del OAN/SPM en cuestiones de seguridad.

120. La cocina debe contar con extintores adecuados para sofocar incendios de grasa. Estos extinguidores deben estar a la mano y el personal de cocina debe ser adiestrado en su uso. No diciéndoles cómo operar los extinguidores, sino realizando simulacros en donde ellos intervienen.

121. Los responsables no leen los reportes de fin de temporada.

122. Que los observadores no empiecen a trabajar el mismo día que se arriba a la montaña y al bajar que no se haga muy temprano (9am).

123. Solicitar que la empresa que suba a realizar algún trabajo al OAN, deberá pasar por un oficio emitido por parte de la jefatura del OAN en el cual se da la autorización del trabajo, esta autorización debe de contener una breve descripción del trabajo que realizarán y quién es la persona dentro del OAN que supervisará el trabajo durante el proceso y terminado del trabajo.

124. El supervisor en turno deberá corroborar la validez del oficio emitido por parte del OAN comunicándose a Ensenada. Posteriormente el supervisor debe revisar que la empresa cuenta tanto con su herramienta como con su equipo de seguridad para

realizar el trabajo. El supervisor deberá de explicar a la empresa las operaciones que se realizan en cada una de las áreas del OAN y las medidas que deben de considerar para la realización del trabajo.

125. Durante toda obra en el observatorio, deberá marcarse claramente, y de forma que sea visible tanto de día como de noche, las áreas de trabajo. El personal regular del observatorio deberá estar enterado de la existencia de obras y de las áreas de trabajo.

126. Durante la ejecución de obras en el observatorio realizadas por contratistas externos a la institución, el encargado de obras de la UNAM deberá estar presente en el lugar de las obras y servir como enlace permanente entre el contratista y el supervisor en turno.

127. Previo al inicio de una obra, los pormenores de la misma deben hacerse del conocimiento del encargado de seguridad, quien deberá estar presente en el lugar de la obra al inicio de las mismas.

128. EL DEPARTAMENTO DE COMPUTO-ENSENADA, CUENTA CON UN TANQUE DE CO2 QUE ES UTILIZADO EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL EQUIPO. SE TIENE ESTE TANQUE DESDE HACE MAS DE 15 AÑOS. EN LAS ULTIMAS 2 RECARGAS, EL PROVEEDOR HA SUGERIDO LA REVISION DEL TANQUE ANTES DE SER RELLENADO Y HA SUGERIDO QUE DE SER POSIBLE SE REEMPLAZE.

129. IMPLEMENTAR SEGURIDAD EN EL AREA DE TERRAZA DEL EDIFICIO NUEVO. ESTA AREA SE UTILIZA EN LOS EVENTOS DE DIVULGACION Y VISITAS GUIADAS QUE SOLICITAN LAS ESCUELAS (KINDER, PRIMARIAS, ETC.)

130. Se sugiere cambiar el nombre de esta Comisión temporal sobre seguridad por el de Cuerpo Técnico

131. Desde la zona de telescopios al albergue da la impresión que algunos arboles están por caerse (revisar).

132. Contratación de dos ingenieros en seguridad industrial, y paso a paso poner tanto el observatorio SPM, y el UNAM Ensenada, en condiciones deseables

Alan Watson	Francisco Ruiz	Luis Aguilar
Alberto López	Gerardo Sierra	Ma. Elena Jiménez
Alma Maciel	Gustavo Melgoza	Manuel Nuñez
Arturo Iriarte	Héctor Aceves	María Elena Jiménez
Augusto Sarabia	Joaquín Bohigas	Maru García
Carlos Román	Jorge Valdez	Mauricio Tapia
Enrique Colorado	Laura Parrao	Michael Richer
Érika Sohn	Laurence Sabin	Rafael Costero
Felipe Montalvo	Lester Fox	Rosalía Langarica
Francisco Guillén	Leonel Gutiérrez	Salvador Monrroy

Relación de las personas que enviaron comentarios al Comité

Basic Safety at Las Campanas

Table of Contents

(Last Update: July 29, 2010; M. Roth)

1. SAFETY ON THE ROAD
2. SAFETY ON THE MOUNTAIN
3. REPORTING AN ACCIDENT
4. USEFUL LOCAL NUMBERS

PLEASE FOLLOW AND MAKE OTHERS FOLLOW THIS SET OF SIMPLE RULES

1. SAFETY ON THE ROAD

The road is and has been the biggest safety hazard at Las Campanas. The conditions of the road are usually misleadingly good, inviting fast and careless driving.

Visitors should NOT drive to and from the mountain. The chances of an accident are greatly reduced with knowledge of the road and experience with mountain driving. This holds for company cars as well as private or rented vehicles. **IF, FOR ANY REASON YOU MUST DRIVE TO THE MOUNTAIN, MAKE SURE THAT THE OFFICE IN LA SERENA HAS BEEN INFORMED OF YOUR DEPARTURE, AND YOUR ESTIMATED TIME OF ARRIVAL. IF YOU DRIVE TO LA SERENA, REPORT YOUR DEPARTURE. IF YOUR CAR HAS A 2-WAY RADIO, MAKE SURE TO REPORT YOUR POSITION AT THE TURN OFF POINT FROM THE PAN AMERICAN HIGHWAY, BOTH COMING AND GOING. WHEN ARRIVING AT THE OBSERVATORY INFORM AGAIN OVER THE RADIO.**

Visitors are allowed to drive on the mountain. Please use **ONLY** the car you have been allocated. Driving on the mountain is restricted to the roads between the lodge and the telescopes. If you are going to drive anywhere else (La Silla, Las Campanas peak, hiking, etc.) you must get permission to do so. Ask someone on the technical staff for instructions on how to obtain permission.

MAXIMUM SPEED ON THE MOUNTAIN IS 30-MPH (50Km/h) IN THE DAYTIME AND 20-MPH (30Km/h) AT NIGHT. PASSING IS NOT ALLOWED ANYWHERE ON THE MOUNTAIN, WITH THE POSSIBLE EXCEPTION OF PASSING HEAVY AND SLOW MACHINERY, ONLY IF YOU HAVE ADEQUATE VISIBILITY.

During bad weather conditions, driving has to be reduced to an absolute minimum. Please return to the Lodge while conditions still allow driving back safely. After a snowstorm, maintenance personnel will, first of all, clean the road to the telescopes. **DO NOT** go to the telescopes before the road has been cleared. Ice is as much of a hazard as snow, or more. Watch out for slippery roads.

2. SAFETY ON THE MOUNTAIN

Like at any Observatory, there are areas of potential danger on the mountain. These are mostly related to:

- a) Falling from heights
- b) Falling objects
- c) Being trapped by machinery or mechanisms

As a general safety rule, **DON'T EXPLORE FACILITIES ON THE MOUNTAIN UNLESS ACCOMPANIED BY SOMEONE ON THE LOCAL STAFF.**

IT IS OBVIOUSLY FORBIDDEN TO ENTER RESTRICTED AREAS MARKED AS SUCH. NOTE AND OBEY POSTED SAFETY SIGNS AND INFORMATION.

By all means, avoid climbing on telescopes, structures, domes or any other potentially dangerous places. If this is absolutely necessary for your work or to satisfy reasonable and normal curiosity, ask someone on the technical crew to go with you and follow instructions.

PLEASE NOTE THAT THE LOUVERS IN THE MAGELLAN DOMES ARE OPERATED REMOTELY AND CAN BE SET IN MOTION DURING THE DAY AS WELL AS THE NIGHT AT ANY TIME. KEEP CLEAR OF THEM AND UNDER NO CIRCUMSTANCE INTRODUCE AN ARM OR ANY PART OF THE BODY IN THE SPACE BETWEEN THEM.

WHEN WALKING OUTSIDE DOMES AT NIGHT, ALWAYS CARRY A FLASHLIGHT. PLEASE PAY ATTENTION TO THREE STEPS ON THE CATWALK OUTSIDE THE MAGELLAN CONTROL ROOMS. A SMALL RED LIGHT INDICATES THESE, BUT COMING OUT OF A WELL LIT ROOM, YOU MAY NOT SEE THE LIGHT.

ALWAYS WALK ON THE LEFT SIDE OF THE ROAD (BUT PLEASE DRIVE ON THE RIGHT SIDE!!!)

It is **ABSOLUTELY FORBIDDEN** to climb on the outer parts of domes as well as the upper ends

of telescopes. Ridiculous as it may sound, we have had visitors who have tried to climb on the outside of frozen domes in order to remove ice or snow!

Unless you are required to be part of the operation of mounting or dismounting an instrument or parts of instruments or telescopes, you should observe such actions carried out by the technical crew from a safe distance. This is for your own safety, that of others and for the integrity of instruments and components.

If you enter a place marked as "Hard Hat" area or where other people are using this protection, you are required to procure the same protection for yourself. This also applies to eye protection.

Always use eye and limb protection when handling potentially dangerous instruments, elements or cryogenes.

Using cryogenic elements can be dangerous if you are not trained.

One cause of accidents is being trapped by machinery or mechanisms. Please keep away from moving machines (moving scaffolds, platforms, cherry pickers, backhoes, graders, loaders, etc.) and use extreme care when working with or near such devices.

On a somewhat different note, remember that good health is necessary in order to carry out your work. **Don't try to be heroic.** Make use of our local clinic and if required to go to La Serena, don't dismiss it.

3. REPORTING AN ACCIDENT

A timely and accurate report of an accident can be very helpful. Please keep in mind that language can be a serious barrier in a stressful situation. **Therefore try to be accurate and remain calm when reporting an accident.**

Simple rules:

- a) Try to find someone who speaks English if your Spanish is not good. The report should go first to the person in charge of the mountain. This person is, from Mondays to Thursdays, Mr. FRANCISCO FIGUEROA (**Extension 660**). The Paramedic is the next person who should be informed (Extension 672). In any event, someone on the technical crew will know exactly who should be informed.
- b) Try to avoid driving and prefer the phone system. It might take a minute or two to locate someone but it will certainly take more time to find someone by driving. Moreover, you will increase the chances of further accidents.
- c) Do not move a person who has suffered an accident or injury without help from other

people. There will almost certainly be a paramedic or someone with specific training on the mountain.



d) If you are unable to locate anyone who speaks English, call the kitchen (**Extension 639**) and state slowly and clearly who you are, where you are (give your extension if you know it, if you can) and that an accident has occurred. The word for Accident in Spanish is ACCIDENTE, so it is certain that you will be understood. There is a radio in the kitchen and they will try to locate someone to help you.

e) If there is an accident which requires anything more than basic local assistance, the person(s) involved will be transported to La Serena where we have an agreement with one of the major clinics. If required, an ambulance will drive up from Serena to meet our vehicle going down.

**FOR NIGHT TIME EMERGENCIES OR HEALTH RELATED PROBLEMS IN
GENERAL, CALL THE PARAMEDIC AT 672**

SOME USEFUL MOUNTAIN NUMBERS

PLACE	NUMBER	English
CONTROL ROOM	635	YES
CONTROL ROOM	637	YES
CONTROL ROOM	609	YES
KITCHEN	639	NO
ROOM AND OFFICE	624	YES
ROOM AND OFFICE	623	YES
ROOM AND OFFICE	617	YES
ROOM AND OFFICE	620	YES
ROOM AND OFFICE	660	YES

	GEMINI SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT SYSTEM	Element: 5.60 Off the Job Safety	
GUIDE FOR VISITORS TO THE GEMINI SOUTH TELESCOPE		Date: 07/08/09	Rev: 04
		Pages: 8	All other versions invalid

MEDICAL ALERT

The Gemini Telescope is located on the summit of Cerro Pachon, at an altitude of approximately 2715 meters. Ascent to this altitude exposes you to a reduction in atmospheric pressure, which can result in a variety of medical conditions. For the majority of visitors, this mid-level altitude causes few or no problems. However, some visitors to the Gemini site may suffer some of the following symptoms: headaches, dizziness, tiredness, irritability, insomnia, reduced intellectual capacity, impaired exercise/exertion tolerance, and vomiting. It is also possible, although rare below 3000 meters, to develop one or more of the more severe mountain sicknesses: pulmonary or cerebral edema, both of which can be fatal. **IN THE EVENT OF ANY SUCH PROBLEMS, YOU SHOULD IMMEDIATELY INFORM YOUR GUIDE.**



The altitude may also aggravate pre-existing disease, particularly cardio-vascular and respiratory diseases. Individuals with these conditions should make sure to seek professional medical advice before planning any trips to the summit.

You should stay rested and ideally avoid heavy meals and alcohol on the day before your trip to the mountain.

Please note that you should carry with you and drink plenty of bottled water or juice, in order to compensate for the low humidity and avoid dehydration at the summit. Don't walk too fast when you're at the summit.



Avoid unprotected eye exposure to glare and bright sunlight at the summit by wearing dark glasses, preferably with UV-coated lenses (Any visitor driving on the dirt road towards the telescope shortly after sunrise, or driving down close to sunset, will – apart from the hazardous conditions mentioned above – also have direct sunlight shining into his eyes).

It is recommended that you have a hat and sun block. The sunlight can be very intense, especially in the summer.

	GEMINI SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT SYSTEM	Element: 5.60 Off the Job Safety	
GUIDE FOR VISITORS TO THE GEMINI SOUTH TELESCOPE		Date: 07/08/09	Rev: 04
		Pages: 8	All other versions invalid

ROAD WARNINGS



1. The Gemini Telescope does not offer transportation for visitors. The drive from La Serena to Cerro Pachon takes approximately 1 ¾ hours. Of this journey time, approximately half is on a standard Chilean highway and half is on a dirt road. Whilst the road is maintained in good condition, you should be aware that conditions can change markedly on the mountain at short notice. You should therefore ensure that the vehicle you will be using to make the trip is adequate for such a journey.
2. Before entering AURA property, drivers must have checked tires and levels, including the spare, have sufficient fuel and ensured the vehicle is in good condition with basic tools. Fuel is not available on Cerro Pachón. Visitors must pass AURA-O Security to enter AURA property, **for which a pass must be obtained from Gemini prior to leaving La Serena.**
3. Drivers and passengers must wear their safety belts.
4. Roads leading to the summit can be very dangerous and present a hazard to those driving or riding as a passenger. Drivers must be extremely cautious of the winding, unpaved road, steep slopes and drop-offs.
5. Drivers must be alert to on-coming traffic as also to wild life and natural landscape that are protected within AURA precincts. Do not litter. Do not disturb nor feed wild animals. Horses, rabbits and foxes are frequently seen on the road. Take care not to run them over.
6. Drivers must proceed with caution at all times, but particularly so when visibility is poor (e.g. fog, darkness, at sunrise or sunset) or when climatic conditions (such as excess rain, snow or ice) could constitute an increased hazard risk.
7. The speed limits vary between 30km & 70km per hour and are marked by road signs and must be adhered to at all times. Drivers must reduce their speed accordingly to match the prevailing road and weather conditions at the time of their visit. Excessive speed has been found to be a major factor in most of the accidents that have occurred on AURA's roads.
8. Winter conditions may cause particularly hazardous conditions on the road to Cerro Pachón. Visitors are not allowed to drive when there is snow on the road. Trips may be cancelled due to snow and other causes of bad weather.
9. Please take into account that the brakes on your vehicle must be in very good condition. They could be a lifesaver. Please take into account that when driving down the mountain, you should use low gears. Avoid traveling down in automatic or in high gear with your foot constantly on the brake, as doing that could mean you have no brakes left when you get to the bottom. This is not a joke.
10. Driving too close behind a vehicle making its way up or down the mountain at the same time as you is not only a cause of unnecessary discomfort (caused by dust), it is a serious safety hazard.

	GEMINI SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT SYSTEM	Element: 5.60 Off the Job Safety	
GUIDE FOR VISITORS TO THE GEMINI SOUTH TELESCOPE		Date: 07/08/09	Rev: 04
		Pages: 8	All other versions invalid

SAFETY GUIDELINES AT THE TELESCOPE

Gemini Observatory is continuously improving its facilities. Whilst safety is paramount at Gemini, you may encounter potentially hazardous situations. While Gemini works diligently to maintain a safe environment, it is still a dangerous environment. The following, while not an exhaustive list, are examples of some of the hazards that you should be conscious of while at the telescope.

1. There could be tools and materials on the floor in traffic areas where work is taking place. Watch your step to avoid tripping. Adhere to demarcated walking areas.
2. Low-hanging equipment or materials could present a hazard. Some heavy lifting activities might be taking place. You must stay well away from any activity involving the use of a crane and from any other structures in movement. Make sure you are always aware of your surroundings. You must wear a hard hat if provided. (Only necessary whilst the visit is taking place when there are hazardous works ongoing. No obligation when the visit takes place during weekends while there is hardly any movement during the day.)
3. A fire risk always exists during certain operations, particularly welding, soldering, grinding and other work where an open flame is involved. In the event of a fire, some materials may emit dense and highly toxic smoke. It is imperative in such circumstances to carefully and calmly follow the instructions of your Guide.
4. Workers may be working in areas above you. Whilst safe working practices are in place, there is a risk of falling tools or materials. Make sure you are aware of what is happening above you.
5. Cerro Pachon has a dedicated Paramedic and an emergency 4x4 vehicle. Many of our staff are trained in first aid and as first responders. Nearby Cerro Tololo also has a Medical Center with health professionals and emergency equipment, including an ambulance. However, in the event of a fire or injury requiring transport down from the mountain, the telescope's remote location means that no guaranteed time can be given as to when one would reach a full-scale hospital or clinic (especially in cases of earthquakes or very bad weather). Be aware that the information contained in the section "Road Warnings" is a guide for distance and journey times in normal circumstances.
6. If on a tour then you must remain with your designated Guide and follow his/her instructions at all times. You may take photographs and/or video during your visit, but do not become separated from your Guide.
7. Jackets are recommended for cold weather, regardless of the time of year. Flashlights are recommended at all times and are required after sunset.

	GEMINI SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT SYSTEM	Element: 5.60 Off the Job Safety	
GUIDE FOR VISITORS TO THE GEMINI SOUTH TELESCOPE		Date: 07/08/09	Rev: 04
		Pages: 8	All other versions invalid

These WARNINGS and advice given in these forms are given freely and without legal obligation. AURA/Gemini does not undertake a duty to warn visitors to Cerro Pachon nor does it relinquish any rights, immunities or other protections. Authorization to visit the Gemini South telescope on Cerro Pachon does not imply permission to visit any of the other telescopes on the AURA property in Chile. For visits to CTIO there are entirely different authorization procedures for visits to CTIO and/or SOAR. Further information can be obtained by calling the CTIO reception at (56-51) 205-200. AURA/GEMINI DOES NOT ACCEPT ANY LIABILITY FOR VISITORS TO CERRO PACHON IN RESPECT OF THE POTENTIAL ADVERSE EFFECTS OF ALTITUDE OR ANY OTHER HAZARD. IF YOU INTEND TO VISIT THE TELESCOPE SITE, YOU ARE REQUIRED TO SIGN THE DECLARATION PROVIDED. YOU THEREFORE ASSUME ALL RISKS.

CONFIRMATION THAT I HAVE READ, FULLY UNDERSTOOD AND ACCEPTED THE ADVICE AND INSTRUCTIONS GIVEN IN THIS DOCUMENT.

SIGNING OF THIS DOCUMENT AND INITIALING OF EACH PAGE IS REQUIRED BY ALL VISITORS.

ACCEPTANCE:

I have read and understand the warnings given in this document and further agree to act in accordance with this guidance. I accept that AURA/Gemini shall not be held responsible for any adverse medical effects caused by exposure to altitude or for any other conditions I may encounter during the visit.

DATE(S) OF PROPOSED / AUTHORIZED VISIT (mm/dd/yyyy)_____

NAME: _____

ADDRESS: _____

SIGNATURE : _____ DATE: _____

YOU MUST DELIVER THIS COMPLETED FORM TO Lucia Medina, GEMINI SOUTH BASE FACILITY, LA SERENA, BEFORE YOUR DEPARTURE TO CERRO PACHON.