

**ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD
EN EL TRABAJO**



ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

2

Directora de la publicación
Jeanne Mager Stellman, PhD



Subdirector general de la publicación
Michael McCann, PhD, CIH

Subdirectores de la publicación
Leon Warshaw, MD Carole Brabant, PhD

Redactores principales

John Finklea, MD, Dr PH	Jacqueline Messite, MD
Georges H. Coppée, MD	Steven L. Sauter, PhD
Vilma R. Hunt, BDS, AM	Jerry Spiegel, MA, MSc
Richard S. Kraus, PE, CSP	Colin L. Soskolne, PhD
Wolfgang Laurig, Dr-Ing	Benedetto Terracini, MD
Melvin L. Myers, BS, MPA	

Gestión editorial
Chantal Dufresne, BA



La edición original de esta obra ha sido publicada por la Oficina Internacional del Trabajo (Ginebra) bajo el título "Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, fourth edition". Esta edición española se publica con la autorización de la OIT y bajo las condiciones del Acuerdo firmado entre la Oficina Internacional del Trabajo y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España en materia de publicaciones.

Copyright © de la edición inglesa, Organización Internacional del Trabajo, 1998

Copyright © de la edición española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmadas incumbe exclusivamente a sus autores y su publicación no significa que la OIT las sancione.

El lector asume que las partes facilitan la presente documentación sin garantía de ningún tipo. Las partes no se hacen responsables de la validez ni de la integridad de ninguno de los datos, incluidos errores, inexactitudes u omisiones, ni de las posibles consecuencias que implique la utilización de dichos datos. Ni los autores ni la OIT, ni las instituciones colaboradoras son responsables de los daños ni de cualquier otra reclamación o demanda que se deriven de la utilización de estos datos.

Las referencias a firmas, procesos o productos comerciales no implica aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas, procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

La presente edición es la versión española de la cuarta edición inglesa, revisada y enriquecida con las aportaciones ofrecidas y destinadas a la misma por la OIT y con las peculiaridades y conceptos incorporados al cuerpo de la enciclopedia por especialistas, con objeto de hacer su utilización más asequible en los países de habla hispana. En la traducción, coordinación y financiación de la presente edición han colaborado:

- *Ministerio de Sanidad y Consumo*
- *Instituto Nacional de la Salud*
- *Instituto Nacional de Medicina y Seguridad en el Trabajo*
- *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*
- *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*
- *Agencia Española de Cooperación Internacional*
- *Oficina Internacional del Trabajo*



Los editores agradecen la colaboración y confianza demostradas por la Asociación de Mutuas de Accidentes de Trabajo en la elaboración de esta obra.



Edita y distribuye:
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Subdirección General de Publicaciones
Agustín de Bethencourt, 11 28003 Madrid

NIPO: 201-01-029-5
ISBN: 84-7434-987-7
Depósito legal: M. 13.001-2001
Traducción y maquetación: CELER PAWLOWSKY

A

Ursula Ackermann-Liebrich, MD, MSc

Profesora
Departamento de Medicina Social
y Preventiva
Universidad de Basilea
Basilea
Suiza

Elena Adán Liébana, Chem Eng

Técnico en seguridad y salud en el trabajo
Centro Nacional de Condiciones
de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e
Higiene en el Trabajo
Barcelona
España

Alfred A. Amendola, PhD

Research Associate Professor, Associate Director
Safety Engineering Program
Texas A&M University
College Station, Texas
Estados Unidos

Yngve Anderberg, MD, PhD

Fire Safety Design AB
Lund
Suecia

Ragnar Andersson, PhD, M Eng

Director de programa de lesiones
Departamento de Ciencias de la
Salud Pública
Instituto Karolinska
Sundbyberg
Suecia

Diego Andreoni, Dr Ing

Antiguo Director general
Ente Nazionale Prevenzione Infortuni
Roma
Italia

Jean Arteau, Ing, PhD, MSc

Researcher
Safety and Engineering
Institute for Occupational Safety and
Health Research
Montreal, Quebec
Canadá

Tomas Backström, PhD

Investigador
Instituto Nacional de la Vida Laboral
Solna
Suecia

Gabriele Bammer, PhD

National Centre for Epidemiology and
Population Health
Australian National University
Canberra
Australia

Tamas Banky, Dr

*Dirección del Departamento Científico de
Protección contra el Fuego*
Instituto de Control de Calidad e
Innovación en la Construcción
Budapest
Hungria

Julian Barling, PhD

Professor of Organizational Behavior
School of Business
Queen's University
Kingston, Ontario
Canadá

Rosalind C. Barnett, PhD

Senior Scholar in Residence
Murray Research Center
Women's Studies Program
Brandeis University
Waltham, Massachusetts
Estados Unidos

Peter J. Baxter, MD, MSc

Institute of Public Health
University of Cambridge
Cambridge
Estados Unidos

François Béland, PhD

Professor
Groupe de Recherche Interdisciplinaire
en Santé
University of Montreal
Montreal, Quebec
Canadá

Ron Bell, BSc

Head
Electrical and Control Systems Unit
Health and Safety Executive
Bootle, Merseyside
Estados Unidos

David Bennett, PhD, MA

National Director
Workplace Health, Safety and
Environment
Canadian Labour Congress
Ottawa, Ontario
Canadá

Alan J. Benson, MSc, MB, ChB, FRACS

Consultant
Royal Air Force School of Aviation
Medicine
Farnborough, Hants
Reino Unido

María José Berenguer, M Chem

Directora
Laboratorio de Espectometría de Masas
Centro Nacional de Condiciones
de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e
Higiene en el Trabajo
Barcelona
España

Mats Berg, MD

Departamento de Dermatología
Hospital Karolinska
Estocolmo
Suecia

Kenneth I. Berger, MD

Instructor of Medicine
Division of Pulmonary and Critical Care
Medicine
New York University
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Ulf Bergqvist, Dr med sci, MSc Techn

Investigador
Departamento de Medicina del Trabajo
Instituto Nacional del Trabajo
Solna
Suecia

Pier Alberto Bertazzi, MD, MPH

Profesor asociado
Instituto de Medicina del Trabajo
Universidad de Milán
Milán
Italia

Diane Berthelette, PhD

Associate Professor
Department of Administrative Sciences
University of Quebec-Montreal
Montreal, Quebec
Canadá

Ronald Bisset, MA, MSc

Scott Wilson Resource Consultants
Edimburgo, Escocia
Reino Unido

B

Jacques H.M. Bittel, MD, DERBH*Jefe*

Departamento de Factores Humanos
Centro de Investigación de Servicio
de Salud del Ejército Emile Pardé
La Tronche
Francia

Massimo Bovenzi, MD*Físico, Profesor contratado de
higiene industrial*

Instituto de Medicina del Trabajo
Universidad de Trieste
Trieste
Italia

Carole Brabant, PhD*Subdirectora de publicación*

Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo
Oficina Internacional del Trabajo
Ginebra
Suiza

John Brazendale, BSc, MSc*Principal Specialist Inspector*

Health and Safety Executive
Bootle, Merseyside
Reino Unido

Cecilia Brighi

Departamento de Política Internacional
CIOSL Confederación Internacional de
Organizaciones Sindicales Libres
Roma
Italia

Robert Bringer, PhD*Staff Vice-President (Retired)*

Environmental Technology and Services
3M
St. Paul, Minnesota
Estados Unidos

Peter Bruckmann, PhD*Jefe de división*

Control Ambiental
Landesumweltamt, Nordrhein-Westfalen
Essen
Alemania

**Françoise Burhenne-Guilmin,
Dr Law***Directora*

Centro de la Ley del Medio Ambiente
Unión Internacional para la
Conservación de la Naturaleza
Bonn
Alemania

Ronald J. Burke, PhD*Professor*

Faculty of Administrative Studies
York University
North York, Ontario
Canadá

Ahmet Çakir, Dr-Ing, F Erg S*Presidente científico*

Instituto Ergonómico de las
Ciencias del Trabajo y Sociales
Berlín
Alemania

Donald M. Campbell, FFPHM*Consultant in Public Health Medicine*

Scottish Centre for Infection and
Environmental Health
Glasgow
Reino Unido

Robert D. Caplan, PhD*Professor of Psychology, Psychiatry and
Behavioral Science*

Department of Psychology
George Washington University
Washington, DC
Estados Unidos

Pascale Carayon, PhD*Profesor visitante*

Ecole des Mines de Nancy
Nancy
Francia
Associate Professor
Department of Industrial Engineering
University of Wisconsin
Madison, Wisconsin
Estados Unidos

Sue Cartwright, PhD*Senior Research Fellow*

Manchester School of Management
University of Manchester
Manchester
Estados Unidos

Emilio Castejón Vilella, Ing Ind*Director*

Centro Nacional de Condiciones
de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e
Higiene en el Trabajo
Barcelona
España

Weiping Chen, MD, MSc*Health Risk Assessment Specialist*

Health Strategies and Research Division
Alberta Health
Edmonton, Alberta
Canadá

V. I. Chernyuk, MD, ScD*Profesor, Director científico*

Instituto de la Salud en el Trabajo
Kiev
Ucrania

Robert N. Cherry Jr., PhD, MS*Colonel and Director of Army Radiation Safety*

HQDA (DACS-SF)
U.S. Army
Washington, DC
Estados Unidos

Eric Chivian, MD*Director*

Center for Health and the Global
Environment
Harvard Medical School
Boston, Massachusetts
Estados Unidos

Renzo Comini*Responsable*

DSG Unita' Centrale Sicurezza Ed Igiene
del Lavoro
ENEL SpA
Roma
Italia

Cary L. Cooper, PhD, MBA, MSc*Professor of Organizational Psychology*

Institute of Science and Technology
University of Manchester
Manchester
Reino Unido

Georges H. Coppée, MD*Jefe de sección médica*

Rama de Seguridad y Salud en
el Trabajo
Oficina Internacional del Trabajo
Ginebra
Suiza

D. Wayne Corneil, ScD*Director*

Operations Eastern Region
Health Canadá
Ottawa, Ontario
Canadá

Robert Coyle*Principal Environmental Specialist*

European Bank for Reconstruction and
Development
Londres
Reino Unido

Derrick Crump, PhD
Section Head, Indoor Air Quality
 Materials Group
 Building Research Establishment
 Watford
 Reino Unido

Göran Dahlström, MD
Jefe médico, Director
 Centro del Frío
 Kiruna
 Suecia

J.C. Davies, PhD, MSc
Principal Programmer/Analyst
 Computing Services Department
 University of Liverpool
 Liverpool
 Reino Unido

Nicole Dedobbeleer, ScD
Associate Professor of Research
 Department of Social and Preventive
 Medicine
 University of Montreal
 Montreal
 Canadá

Edouard I. Denisov, Cand tech sci
Investigador
 Instituto de Salud en el Trabajo RAMS
 Moscú
 Federación Rusa

S.K. Dheri
Jefe de bomberos
 Servicio Central de Bomberos
 Nueva Delhi
 India

Leonard A. Dobrovolsky, MD, PhD, D Sci
Jefe
 Departamento de Información
 Científica y Médica
 Instituto de Salud Ambiental
 Kiev
 Ucrania

Alexander E. Donagi, D Sc, MPH
Profesor
 Facultad de Medicina
 Universidad de Tel Aviv
Director
 Centro de Información
 Instituto de Seguridad e Higiene
 en el Trabajo
 Tel Aviv
 Israel

Marianne Döös, BSc
Investigadora
 Instituto Nacional del Trabajo
 Solna
 Suecia

Dennis P. Driscoll, PE, MSc
President
 Associates in Acoustics Inc.
 Evergreen, Colorado
 Estados Unidos

Dougal Drysdale, BSc, PhD
Reader in Fire and Safety Engineering
 Department of Civil and Environmental
 Engineering
 University of Edinburgh
 Edimburgo, Escocia
 Reino Unido

Walter Dümmer, MPh
Asesor técnico
 Asociación de Seguridad Chilena
 Santiago
 Chile

William W. Eaton, PhD, MS
Professor
 Department of Mental Hygiene
 School of Hygiene and Public Health
 Johns Hopkins University
 Baltimore, Maryland
 Estados Unidos

John Elias, MPH
Senior Occupational Hygienist
 Occupational and Environmental
 Medicine
 Health Sciences Center
 Winnipeg, Manitoba
 Canadá

Zuheir Ibrahim Fakhri, MBBS, DIH, MSc OM, MD
Consultor de salud ambiental
 Ministerio de Salud
 Riad
 Arabia Saudí

Anne-Marie Feyer, PhD
Director
 Nueva Zelanda Occupational and
 Environmental Health Research Centre
 Dunedin
 Nueva Zelanda

John Finklea, MD, Dr PH
Medical Officer
 Center to Protect Workers' Rights
Former Director
 National Institute for Occupational
 Safety and Health
 Washington, DC
 Estados Unidos

Brian Flannigan, PhD
 Department of Biological Sciences
 Heriot-Watt University
 Edimburgo, Escocia
 Reino Unido

Dominique Folliot, MD
Subjefa de departamento
 Service Général de Médecine du Travail
 Paris
 Francia

Richard Forster
Lighting Consultant
 Crowthorne, Berkshire
 Reino Unido

Bernard H. Fox, PhD
Professor of Psychiatry
 School of Medicine
 Boston University
 Boston, Massachusetts
 Estados Unidos

T.J.R. Francis, MSc, PhD, MFOM
 Naval Medical Research Laboratory
 Naval Submarine Base
 Groton, Connecticut
 Estados Unidos

Marianne Frankenhaeuser, PhD, MA
Profesora emérita de psicología
 Universidad de Estocolmo
 Estocolmo
 Suecia

David Freestone, LLB, LLM
Legal Adviser, Environment
 Environmental and International Law
 Unit
 Legal Department
 World Bank
 Washington, DC
 Estados Unidos

Jean G. French, Dr PH
Adjunct Professor
 Department of Epidemiology
 School of Public Health
 University of North Carolina
 Chapel Hill, Carolina del Norte
 Estados Unidos

Daniel Ganster, PhD
Professor, Chair
 Department of Management
 University of Arkansas
 Fayetteville, Arkansas
 Estados Unidos

Kenneth Gerecke

Assistant Regional Administrator
Occupational Safety and Health
Administration
US Department of Labor
Filadelfia, Pensilvania
Estados Unidos

Adrian Gheorghe, PhD, MSc

Profesor de gestión industrial
Universidad Politécnica
Bucarest, Rumanía
Director de investigación
Instituto Federal Suizo de Tecnología
Zurich
Suiza

Berenice I. Ferrari Goelzer, CIH, MPH

Higienista industrial
Oficina de Salud Ambiental
Organización Mundial de la Salud
Ginebra
Suiza

Des Gorman, MD, PhD

Head of Occupational Medicine
School of Medicine
University of Auckland
Auckland
Nueva Zelanda

Marilyn K. Gowing, PhD

Director
Personnel Resources and Development
Center
Estados Unidos Office of Personnel
Management
Washington, DC
Estados Unidos

Per-Ola Granberg, MD, PhD

Antiguo profesor de cirugía endocrina
Hospital Karolinska
Estocolmo
Suecia

Martino Grandolfo, PhD

Director
Departamento de Física
Istituto Superiore di Sanità
Roma
Italia

Casey C. Grant, PE

Assistant Vice-President
Codes and Standards Administration
National Fire Protection Association
International
Quincy, Massachusetts
Estados Unidos

Michael J. Griffin, PhD

Professor of Human Factors
Institute of Sound and Vibration Research
University of Southampton
Southampton
Reino Unido

Jop Groeneweg, PhD

Investigador
Centro de Investigación de la Seguridad
Universidad de Leiden
Leiden
Países Bajos

Carsten Grønberg, MSc

Técnico en investigación
Laboratorio Nacional RISØ
Roskilde
Dinamarca

Xavier Guardino Solá, PhD

Jefe de departamento
Centro Nacional de Condiciones
de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e
Higiene en el Trabajo
Barcelona
España

Juan Guasch Farrás

Jefe de la Sección de Condiciones de trabajo
Centro Nacional de Condiciones
de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e
Higiene en el Trabajo
Barcelona
España

Tee L. Guidotti, MD, MPH

Professor, Director
Occupational Health Program
Faculty of Medicine
University of Alberta
Edmonton, Alberta
Canadá

K.C. Gupta, BE

Director general
Consejo de Seguridad Nacional
Bombay
India

Niels Jørn Hahn, MSc

Director gerente
Grupo de Trabajo para la Reducción
de Residuos y el Reciclaje
ISWA
Copenhague
Dinamarca

Kari K. Häkkinen, PhD

Dirección de desarrollo
Departamento de Indemnización
de los Trabajadores
Industrial Insurance Ltd.
Helsinki
Finlandia

Andrew R. Hale, PhD

Profesor de ciencia de la seguridad
Grupo de Ciencia de la Seguridad
Universidad de Tecnología de Delft
Delft
Países Bajos

L.D. Hamilton, MD, PhD

Profesor
Biomedical and Environmental
Assessment Group
Brookhaven National Laboratory
Upton, Nueva York
Estados Unidos

Kjell Hansson Mild, PhD

Investigador
Instituto Nacional del Trabajo
Umeå
Suecia

Richard Helmer, PhD, MA

Jefe
Salud Ambiental Urbana
Organización Mundial de la Salud
Ginebra
Suiza
Visiting Professor
University of Surrey
Guildford
Reino Unido

Ana Hernández Calleja

Técnico en seguridad y salud en el trabajo
Centro Nacional de Condiciones
de Trabajo
Instituto Nacional de Seguridad e
Higiene en el Trabajo
Barcelona
España

Ivanildo Hespanhol

Saneamiento y Suministro de Agua
a Comunidades
Organización Mundial de la Salud
Ginebra
Suiza

Raymond Héту, PhD (fallecido)

Former Director
Acoustic Group
Medical Faculty
University of Montreal
Montreal, Quebec
Canadá

Manh Trung Ho, Ing civ

Antiguo subdirector
Aplicaciones de Prevención
Instituto Nacional de Seguridad
e Investigación
París
Francia

Dietrich Hoffmann, PhD, MS

Associate Director
Naylor Dana Institute for Disease
Prevention
American Health Foundation
Valhalla, Nueva York
Estados Unidos

Ingvar Holmér, PhD

Profesor
Departamento de Ergonomía
Instituto Nacional de Trabajo
Solna
Suecia

Vilma Hunt, BDS, AM

Adjunct Professor
Department of Work Environment
University of Massachusetts-Lowell
Lowell, Massachusetts
Estados Unidos

Joseph J. Hurrell, Jr., PhD

Senior Research Epidemiologist
Hazard Evaluation and Technical
Assistance Branch
National Institute for Occupational
Safety and Health
Cincinnati, Ohio
Estados Unidos

**Claire Infante-Rivard, MD,
PhD, MPH**

Professor
Department of Occupational Health
Faculty of Medicine
McGill University
Montreal, Quebec
Canadá

John M. Ivancevich, DBA

*Hugh Roy and Lillie Cranz Cullen Chair,
Professor of Organizational Behavior and
Management*
College of Business Administration
University of Houston
Houston, Texas
Estados Unidos

C. David Jenkins, PhD, MA

*Adjunct Professor of Psychiatry and Preventive
Medicine and Community Health*
University of North Carolina
Chapel Hill, Carolina del Norte
Estados Unidos

Steve M. Jex, PhD

Associate Professor
Department of Psychology
University of Wisconsin-Oshkosh
Oshkosh, Wisconsin
Estados Unidos

Jeffrey V. Johnson, PhD

*Associate Professor of Social Science, Medicine
and Occupational Health*
Johns Hopkins School of Hygiene and
Public Health
Baltimore, Maryland
Estados Unidos

Peter F. Johnson, MSc, Dipl Ed

Manager
Arup Fire Engineering
Melbourne, Victoria
Australia

B. Juminer, PhD*

Facultad de Medicina
Meshed
República Islámica de Irán

Kirsten Jørgensen, PhD, MSc

Jefe de departamento
Oficina de Documentación y Análisis
Servicio Danés de Medio Ambiente
en el Trabajo
Copenhague
Dinamarca

**Friedrich Karl Käferstein,
Dr med vet**

Director
Programa de Seguridad y Ayuda
Alimentarias
Organización Mundial de la Salud
Ginebra
Suiza

Robert Karasek, PhD

Professor of Work Environment
University of Massachusetts-Lowell
Lowell, Massachusetts
Estados Unidos

Waldemar Karwowski, PhD

Director, Professor of Industrial Engineering
Center for Industrial Ergonomics
University of Louisville
Louisville, Kentucky
Estados Unidos

Gwendolyn Puryear Keita, PhD

Associate Executive Director
Public Interest Directorate
Director of Women's Programs
American Psychological Association
Washington, DC
Estados Unidos

W. Larry Kenney, PhD

Professor of Physiology and Kinesiology
Laboratory of Human Performance
Research
Pennsylvania State University
University Park, Pensilvania
Estados Unidos

Eric P. Kindwall, MD

*Associate Professor, Director of Hyperbaric
Medicine*
Medical College of Wisconsin
Milwaukee, Wisconsin
Estados Unidos

Urban Kjellén, PhD

Profesor de gestión de seguridad
Departamento de Economía Industrial
y Gestión de la Tecnología
Universidad de Ciencia y
Tecnología de Noruega
Trondheim
Noruega

Tord Kjellström, MD

Dirección
Oficina de Salud Ambiental
Mundial e Integrada
Organización Mundial de la Salud
Ginebra
Suiza

Peter Knauth, Dr-Ing

Profesor, Jefe
Departamento de Ergonomía
Instituto de Producción Industrial
Universidad de Karlsruhe
Karlsruhe
Alemania

Bengt Knave, MD, PhD

Jefe del Secretariado y del Comité Internacionales
Instituto Nacional del Trabajo
Solna
Suecia

Larry R. Kohler, PhD

*Importancia del Medio Ambiente
y el Desarrollo Sostenible*
Departamento de Condiciones y
Medio Ambiente de Trabajo
Oficina Internacional del Trabajo
Ginebra
Suiza

Richard S. Kraus, PE, CSP

Principal
Petroleum Safety Consultants
Annandale, Virginia
Estados Unidos

* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

Yuri Kundiev, MD, Dr med sci

Director
Instituto de Salud en el Trabajo
Kiev
Ucrania

Poul Lauridsen, MSc

Asesor técnico
Grupo de Trabajo para la Reducción
de Residuos y el Reciclaje
ISWA
Copenhague
Dinamarca

Wolfgang Laurig, Dr-Ing

Profesor, Director
Departamento de Ergonomía
Institut für Arbeitsphysiologie
Universidad de Dortmund
Alemania

Tom B. Leamon, PhD, MSc

Vice-President
Liberty Mutual Insurance Group
Director
Liberty Mutual Research Center for
Safety and Health
Hopkinton, Massachusetts
Estados Unidos

Mark R. Lehto, PhD

Associate Professor
School of Industrial Engineering
Purdue University
West Lafayette, Indiana
Estados Unidos

Lennart Levi, MD, PhD

Profesor emérito, Antiguo director
Departamento de Investigación
del Estrés
Instituto Karolinska
Estocolmo
Suecia

Sture Lidén, MD, PhD

Profesor
Departamento de Dermatología
Instituto Karolinska
Hospital Karolinska
Estocolmo
Suecia

Soo-Yee Lim, PhD

National Research Council Associate
Applied Psychology and Ergonomics
Branch
National Institute for Occupational Safety
and Health
Cincinnati, Ohio
Estados Unidos

Kari Lindström, PhD

Profesor de investigación
Departamento de Psicología
Instituto Finlandés de Medicina
del Trabajo
Helsinki
Finlandia

Anthony Linehan, BA, FIOSH

Former Director of Field Operations
H.M. Chief Inspector of Factories
Health and Safety Executive
Dorset
Reino Unido

Herbert I. Linn, MS

*Chief of Information Management and
Dissemination Activity*
Division of Safety Research
National Institute for Occupational Safety
and Health
Morgantown, Virginia Occidental
Estados Unidos

Gordon M. Lodde, BS

Health Physics Consultant
Mount Joy, Pensilvania
Estados Unidos

Wouter A. Lotens, PhD

Jefe
Departamento de Medio Ambiente
de Trabajo
Instituto TNO de Investigación
de Factores Humanos
Soesterberg
Países Bajos

Jacques B. Malchaire, PhD, MSc

Profesor de salud en el trabajo
Unidad de Higiene y Psicología del
Trabajo
Universidad Católica de Lovaina
Bruselas
Bélgica

Albert Marty, HTL Mech Eng

*Técnico en seguridad para certificación
de productos*
Organización Nacional Suiza de
Seguro de Accidentes
Lucerna
Suiza

Christina Maslach, PhD

Profesor
Department of Psychology
University of California-Berkeley
Berkeley, California
Estados Unidos

R. Matthes, Dip-Ing

Jefe NIR Dosimetría, Secretario científico
Institut für Strahlenhygiene
Oberschleissheim
Alemania

Lucien Y. Maystre, MSc, Dip-Ing

Dirección
Institut de Génie de l'Environnement
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausana
Lausana
Suiza

Michael McCann, PhD

Senior Associate Editor
Encyclopaedia of Occupational Health and Safety
International Labour Office
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Neil McManus, MSc, M Eng

Consulting Industrial Hygienist
NorthWest Occupational Health and
Safety
North Vancouver, Columbia Británica
Canadá

Karlheinz Meffert, Dr-Ing

Director
Berufsgenossenschaftliches Institut für
Arbeitssicherheit
Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften
Sankt Augustin
Alemania

Claude Menguy, Dip Ing

Director de departamento
Materiales y Estrés Ambiental
Laboratorio Central de Industrias
Electrónicas
Fontenay aux Roses
Francia

Jacqueline Messite, MD

Clinical Professor
Department of Environmental Medicine
Nueva York University College
of Medicine
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Jean-Jacques Meyer, PhD

Profesor de ergonomía, Jefe de laboratorio
Laboratorio de Ergonomía de la Visión
Instituto de Ciencias de la Medicina
del Trabajo
Lausana
Suiza

M

James M. Miller, PE, PhD

Professor
Industrial and Operations Engineering
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan
Estados Unidos

Timothy H. Monk, PhD

Professor of Psychiatry
Western Psychiatric Institute
and Clinic
University of Pittsburgh
Pittsburgh, Pensilvania
Estados Unidos

Michel Monteau

Jefe de accidentología
Instituto Nacional de Investigación
y Seguridad
Vandoeuvre
Francia

Carles Muntaner, MD, PhD

Assistant Professor
Institute of Occupational and
Environmental Health/Prevention
Research Center
West Virginia University
Morgantown, Virginia Occidental
Estados Unidos

Lawrence R. Murphy, PhD

Research Psychologist
Applied Psychology and Ergonomics
Branch
National Institute for Occupational
Safety and Health
Cincinnati, Ohio
Estados Unidos

Melvin L. Myers, BS, MPA

Deputy Director
Office of Extramural Coordination and
Special Projects
National Institute for Occupational Safety
and Health
Atlanta, Georgia
Estados Unidos

Debra L. Nelson, PhD

Professor
CBA Associates
Oklahoma State University
Stillwater, Oklahoma
Estados Unidos

Bodil Nielsen, Dr Phil

Profesora asociada
Instituto August Krogh
Universidad de Copenhague
Copenhague
Dinamarca

Sarah A. Nunneley, MS, MD

Research Physician
Air Force Research Laboratory
Brooks Air Force Base
San Antonio, Texas
Estados Unidos

Tokuo Ogawa, MD, PhD

Profesor emérito
Universidad de Medicina de Aichi
Nagakute
Japón

Kristina Orth-Gomér, MD, PhD

Profesora
Departamento de Ciencias de la
Salud Pública
Instituto Karolinska
Estocolmo
Suecia

Suzanne C. Ouellette, PhD

Professor of Psychology
Graduate School and University Center
City University of Nueva York
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Kenneth C. Parsons, PhD

Professor of Environmental Ergonomics
Department of Human Sciences
Loughborough University
Leicester
Reino Unido

Jonathan A. Patz, MD, MPH

Assistant Scientist, Director
Department of Environmental Health
Sciences
Program on Health Effects of Global
Environmental Change
Johns Hopkins School of Hygiene and
Public Health
Baltimore, Maryland
Estados Unidos

Dan Petersen, Ed D

Professor
Arizona State University
President
DPA Consulting Inc.
Tempe, Arizona
Estados Unidos

Hans-Ulrich Pfeffer, Dr

Jefe de departamento
Control Ambiental
LandesumweltamtNordrhein-
Westfalen
Essen
Alemania

Chaya S. Piotrkowski, PhD

Professor
Graduate School of Social Service
Fordham University
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Thomas W. Planek, PhD, CSP

Director
Research and Statistical Services
National Safety Council
Itasca, Illinois
Estados Unidos

Gustav Poinstingl, Dipl-Ing

Leiter des Verkehrs-Arbeitsinspektorates
Bundesministerium für öffentliche
Wirtschaft und Verkehr
Viena
Austria

Tessa M. Pollard, D Phil

Lecturer in Biological Anthropology
Department of Anthropology
University of Durham
Durham
Reino Unido

Charles T. Pope

Area Director
Norfolk Area Office
Occupational Safety and Health
Administration
US Department of Labor
Norfolk, Virginia
Estados Unidos

Sydney W. Porter Jr., BS

Adjunct Professor
Graduate Institute of Environmental
Studies
Drexel University
Ardmore, Pensilvania
Estados Unidos

Herbert C. Preul, PhD

Professor Emeritus
Department of Civil and Environmental
Engineering
University of Cincinnati
Cincinnati, Ohio
Estados Unidos

James Campbell Quick, PhD

Professor of Organizational Behavior
University of Texas
Arlington, Texas
Estados Unidos

R **Fernando Ramos Pérez, Ind Eng**
Ingeniero de gestión, Especialista en prevención de riesgos
 Servicio de Prevención de Accidentes Laborales
 Valencia
 España

A. Raouf, PhD

Rector
 Instituto GIK
 Topi, Swabi
 Paquistán

John T. Reeves, MD

Professor Emeritus
 Department of Medicine and Pediatrics
 University of Colorado Health Sciences Center
 Denver, Colorado
 Estados Unidos

Dietmar A.J. Reinert, Dr rer nat

Jefe de sección
 Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
 Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
 Sankt Augustin
 Alemania

Michael H. Repacholi, PhD, MSc

Responsable principal
 Asesoramiento sobre Protección contra la Radiación y los Peligros Mundiales
 Organización Mundial de la Salud
 Ginebra
 Suiza

Toni Retsch, Dipl-Ing, ETH

Bereichsleiter-ALM2
 Organización Nacional Suiza de Seguros de Accidente
 Lucerna
 Suiza

Paule Rey, MD, MPH

Profesora emérita
 Facultad de Medicina
 Universidad de Ginebra
 Ginebra
 Suiza

J. Rioux, PhD*

Chaire de parasitologie
 Faculté de médecine de Montpellier
 Montpellier
 Francia

Jean-Marc Robert, PhD

Professor
 Department of Mathematics and Industrial Engineering
 École Polytechnique
 Montreal, Quebec
 Canadá

William N. Rom, MD, MPH

Professor of Medicine
 Division of Pulmonary and Critical Care Medicine
 New York University
 Nueva York, Nueva York
 Estados Unidos

Isabelle Romieu, MD, ScD, MPH

Epidemióloga médica
 Centro Panamericano de la Ecología y la Salud Humana
 Ciudad de México
 México

M. Gracia Rosell, Ing TQ

Jefa del laboratorio de cromatografía de gases
 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
 Barcelona
 España

Denise M. Rousseau, PhD

Professor of Organizational Behavior
 Carnegie Mellon University
 Pittsburgh, Pensilvania
 Estados Unidos

Julia D. Royster, PhD

Environmental Noise Consultants Inc.
 Raleigh, Carolina del Norte
 Estados Unidos

Larry H. Royster

Department of Mechanical Engineering
 North Carolina State University
 Raleigh, Carolina del Norte
 Estados Unidos

Sven-Olof Ryding, PhD

Profesor adjunto
 Director gerente
 Consejo Sueco EMAS
 Estocolmo
 Suecia

Jorma Saari, Dr Tech

Professor
 Departamento de Seguridad
 Instituto Finlandés de Medicina del Trabajo
 Helsinki
 Finlandia

Gavriel Salvendy, PhD

NEC Professor of Industrial Engineering
 School of Industrial Engineering
 Purdue University
 West Lafayette, Indiana
 Estados Unidos

Steven L. Sauter, PhD

Chief
 Applied Psychology and Ergonomics Branch
 National Institute for Occupational Safety and Health
 Cincinnati, Ohio
 Estados Unidos

Gustave Savourey, MD, PhD

Investigador especialista en psicología
 Unidad Termofisiológica
 Centro de Investigación, Servicio de Salud del Ejército Emile Pardé
 La Tronche
 Francia

John M. Schaubroeck, PhD

Associate Professor
 College of Business Administration
 University of Nebraska
 Lincoln, Nebraska
 Estados Unidos

Lawrence M. Schleifer, EdD

Adjunct Professor
 Department of Health Education
 University of Maryland
 Baltimore, Maryland
 Estados Unidos

Guido Schmitter, HTL

Ingeniero de mecánica y seguridad
 Organización Nacional Suiza de Seguros de Accidentes
 Lucerna
 Suiza

Paul Schreiber, Dr rer nat

Físico
 Instituto Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo
 Dortmund
 Alemania

Dietrich Schwela, PhD

Salud Ambiental Urbana
 Organización Mundial de la Salud
 Ginebra
 Suiza

* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

Helmut Seidel, Dr med sci

Jefe de grupo de investigación
Efectos biológicos de la vibración
y del ruido
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und
Arbeitsmedizin
Berlín
Alemania

Hansjörg Seiler, PD, Dr jur

Secretario del Tribunal de Justicia
Tribunal Federal Suizo (Bundesgericht)
Lausana
Suiza

Harry S. Shannon, PhD, MSc

Professor
Occupational Health Programme
Department of Clinical Epidemiology and
Biostatistics
McMaster University
Hamilton, Ontario
Senior Scientist
Institute for Work and Health
Toronto, Ontario
Canadá

Victor Shantora, MSc

Director General
Toxics Pollution Prevention Directorate
Environment Canada
Ottawa, Ontario
Canadá

Richard L. Shell, PhD

*Professor of Industrial Engineering and
Environmental Health*
Department of Mechanical, Industrial and
Nuclear Engineering
University of Cincinnati
Cincinnati, Ohio
Estados Unidos

Arie Shirom

Professor
Facultad de Gestión
Universidad de Tel Aviv
Tel Aviv
Israel

Niu Shiru, PhD

Professor
Instituto de Salud y Técnica
Ambientales
Academia China de Medicina Preventiva
Pekín
China

Marcel Simard, PhD

Assistant Professor
School of Industrial Relations
University of Montreal
Montreal, Quebec
Canadá

Reinald Skiba, Dr-Ing

Profesor de seguridad técnica/producción
Bergische Universität-Gesamthochschule
Wuppertal
Alemania

David H. Sliney, PhD

Commander
Laser Hazards Branch
USA-CHPPM
Aberdeen Proving Ground, Maryland
Estados Unidos

Gordon S. Smith, MB, MPH

Associate Professor
Johns Hopkins University School of Public
Health
Baltimore, Maryland
Estados Unidos

Ian R. Smith, MSc

LAMP Coordinator
Program Development
Ontario Ministry of Environment and
Energy
Toronto, Ontario
Canadá

Michael J. Smith, PhD

Professor
Department of Industrial Engineering
University of Wisconsin
Madison, Wisconsin
Estados Unidos

Mike Smith, PhD

Manchester School of Management
Institute of Science and Technology
University of Manchester
Manchester
Reino Unido

N. A. Smith, PhD

Lighting Consultant
Doncaster
Reino Unido

Colin L. Soskolne, PhD

Professor, Director of Graduate Training
Department of Public Health Services
University of Alberta
Edmonton, Alberta
Canadá

Jerry Spiegel, MA, MSc

Director
Pollution Prevention
Manitoba Environment
Winnipeg, Manitoba
Canadá

Bengt Springfeldt, PhD

Departamento de Medicina Social y
Salud Internacional
Instituto Karolinska
Sundbyberg
Suecia

Jeanne M. Stellman, PhD

Directora de la publicación
Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo
Oficina Internacional de Trabajo
Ginebra
Suiza

School of Public Health
Columbia University
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Terje Sten, Cand

Investigador
División de Seguridad y Fiabilidad
Fundación para la Investigación
Científica e Industrial
Trondheim
Noruega

Andrew Steptoe, DPhil, DSc

Professor of Psychology
St. George's Hospital Medical School
University of London
Londres
Reino Unido

Tom F.M. Stewart, BSc

Managing Director
System Concepts Ltd.
Londres
Reino Unido

Daniel Stokols, PhD

Professor, Dean
School of Social Ecology
University of California-Irvine
Irvine, California
Estados Unidos

Jerry Suls, PhD

Professor
Department of Psychology
University of Iowa
Iowa City, Iowa
Estados Unidos

Alice H. Suter, PhD

Principal Consultant
Industrial Audiology and Community
Noise
Alice Suter and Associates
Ashland, Oregón
Estados Unidos

Naomi G. Swanson, PhD

Chief
Motivation and Stress Research
Section
National Institute for Occupational
Safety and Health
Cincinnati, Ohio
Estados Unidos

Gary M. Taylor

Taylor-Wagner Inc.
Willowdale, Ontario
Canadá

Benedetto Terracini, MD

Antiguo jefe
Unidad de Epidemiología del Cáncer
Hospital Universitario y Universidad
de Turín
Turín
Italia

Lois E. Tetrick, PhD

Professor
Department of Psychology
University of Houston
Houston, Texas
Estados Unidos

Töres Theorell, MD, PhD

Professor, Director
Instituto Nacional de Factores
Psicosociales y Salud
Estocolmo
Suecia

Dennis Tolsma, MPH

Director, Prevention and Practice Analysis
Kaiser Permanente Medical Care Program
Atlanta, Georgia
Estados Unidos

Rüdiger M. Trimpop, PhD

Professor
Departamento de Psicología Industrial
y de Organización
Universidad de Yena
Yena
Alemania

René Troxler, Dipl-Ing, HTL/STV

Técnico en seguridad
Organización Suiza de
Seguros de Accidentes
Lucerna
Suiza

Tom Tseng, PhD

Manager
Toxics Prevention Division
Environmental Protection Branch
Environment Canadá-Ontario Region

Downsview, Ontario
Canadá

Arthur C. Upton, MD

Clinical Professor
Environmental and Community
Medicine
UMDNJ-Robert Wood Johnson
Medical School
Piscataway, Nueva Jersey
Estados Unidos

Holger Ursin, MD

Professor
Departamento de Psicología Biológica
y Médica
Universidad de Bergen
Bergen
Noruega

Johan Van de Kerckhove, Dr soc sci

Director
HIVA-VORMING
Professor
Katholieke Universiteit Leuven
Pellenberg
Bélgica

Mark A. Veazie, Dr PH

National Institute for Occupational Safety
and Health
Morgantown, Virginia Occidental
Estados Unidos

Pierre Verger, MD, MSc, MPH

Jefe de proyecto
Laboratorio de Epidemiología y
Análisis de Riesgos para la Salud
Instituto de Protección Nuclear
y Seguridad
Fontenay-aux-Roses
Francia

Amiran D. Vinokur, PhD

Research Scientist
Institute for Social Research
University of Michigan
Ann Arbor, Michigan
Estados Unidos

Jean-Jacques Vogt, MD

Antiguo subdirector general
Institut National de Recherche et de
Sécurité
París
Francia

Georg Vondracek, Dipl-Ing

Departamento de Máquinas Industriales y
Sistemas de Control
Organización Nacional de Seguros
de Accidentes

Lucerna
Suiza

Peter Warr, PhD

Research Professor
Institute of Work Psychology
University of Sheffield
Sheffield
Reino Unido

David A. Warrell, DM, DSc

Professor, Director
Centre for Tropical Medicine
University of Oxford
Oxford
Reino Unido

Leon J. Warshaw, MD

Clinical Professor
Department of Environmental Medicine
New York University
Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

John V. Weil, MD

Director
Cardiovascular-Pulmonary Research
Laboratory
University of Colorado Health Sciences
Center
Denver, Colorado
Estados Unidos

Edmundo Werna, PhD

Investigador
South Bank University
Universidad de Sao Paulo
Sao Paulo
Brasil

John B. West, MD, PhD, DSc

Professor of Medicine and Physiology
Department of Medicine
University of California-San Diego
San Diego, California
Estados Unidos

Gunnela Westlander, PhD

Profesora emérita
Departamento de Psicología
Universidad de Estocolmo
Estocolmo
Suecia

Marion Wichmann-Fiebig, MSc

Dezerucutin Schutz der Atmosphäre
Landesumweltamt des Landes
Nordrhein-Westfalen

Essen
Alemania

Gerald J.S. Wilde, PhD

Professor of Psychology
Queen's University
Kingston, Ontario
Canadá

Ann M. Williamson, PhD

School of Psychology
University of New South Wales
Sidney
Australia

Denis Winter

Subdirección
División de Estudios de Accidentes
Instituto de Seguridad Nuclear y
Protección
Fontenay-aux-Roses
Francia

Ernst L. Wynder, MD

President
American Health Foundation

Nueva York, Nueva York
Estados Unidos

Annalee Yassi, MD, MSc

Director
Occupational and Environmental
Medicine
Health Sciences Centre and Unit
University of Manitoba
Winnipeg, Manitoba
Canadá

D. Zannini, PhD*

Instituto de Medicina del Trabajo
Ospedale San Martino
Génova
Italia

José Luis Zeballos, MD, MPH

Pan American Health Organization
Washington, DC
Estados Unidos

Bernhard M. Zimolong, PhD

Profesor
Psicología del Trabajo y de Organización

Universidad de Ruhr
Bochum
Alemania

Thomas Zosel, BS

Manager
Environmental Initiatives
3M Inc.
St. Paul, Minnesota
Estados Unidos

Jozef Zurada, PhD

Assistant Professor
Computer Information Systems
University of Louisville
Louisville, Kentucky
Estados Unidos

* Colaborador de la 3ª edición de esta *Enciclopedia*. La información biográfica no se ha actualizado.

II

FACTORES PSICOSOCIALES Y DE ORGANIZACION

•

RIESGOS GENERALES

•

EL MEDIO AMBIENTE

•

ACCIDENTES Y GESTION DE LA SEGURIDAD

•

PRODUCTOS QUIMICOS

SUMARIO

VOLUMEN



Autores y directores V

PARTE V. FACTORES PSICOSOCIALES Y DE ORGANIZACION

34. Factores psicosociales y de organización

**Steven L. Sauter,
Lawrence R. Murphy, Joseph J. Hurrell
y Lennart Levi, *Directores del capítulo***

TEORIAS DEL ESTRES DEL TRABAJO

Factores psicosociales, estrés y salud	<i>Lennart Levi</i>	34.3
El modelo de demandas/control: enfoque social, emocional y fisiológico del riesgo de estrés y desarrollo de comportamientos activos	<i>Robert Karasek</i>	34.6
El apoyo social: un modelo interactivo del estrés	<i>Kristina Orth-Gomér</i>	34.16

FACTORES INHERENTES AL TRABAJO

El ajuste persona-entorno	<i>Robert D. Caplan</i>	34.18
La carga de trabajo	<i>Marianne Frankenhaeuser</i>	34.20
La jornada de trabajo	<i>Timothy H. Monk</i>	34.21
El diseño del entorno	<i>Daniel Stokols</i>	34.22
Factores ergonómicos	<i>Michael J. Smith</i>	34.25
Autonomía y control	<i>Daniel Ganster</i>	34.26
El ritmo del trabajo	<i>Gavriel Salvendy</i>	34.28
La supervisión electrónica del trabajo	<i>Lawrence M. Schleifer</i>	34.29
Claridad y sobrecarga de los roles asignados	<i>Steve M. Jex</i>	34.31

FACTORES INTERPERSONALES

El acoso sexual	<i>Chaya S. Piotrkowski</i>	34.32
La violencia en el lugar de trabajo	<i>Julian Barling</i>	34.33

LA SEGURIDAD EN EL EMPLEO

La ambigüedad sobre el futuro del empleo	<i>John M. Ivancevich</i>	34.34
El desempleo	<i>Amiram D. Vinokur</i>	34.35

FACTORES MACROORGANIZATIVOS

Gestión de la calidad total	<i>Dennis Tolsma</i>	34.37
Estilo de dirección	<i>Cary L. Cooper y Mike Smith</i>	34.39
Estructura organizativa	<i>Lois E. Tetrick</i>	34.40
Clima y cultura organizativos	<i>Denise M. Rousseau</i>	34.41
Medición y remuneración del rendimiento	<i>Richard L. Shell</i>	34.43
Cuestiones de personal	<i>Marilyn K. Gowing</i>	34.44

DESARROLLO DE LA CARRERA PROFESIONAL

Socialización	<i>Debra L. Nelson y James Campbell Quick</i>	34.46
Etapas de la carrera profesional	<i>Kari Lindström</i>	34.47

FACTORES INDIVIDUALES

Patrones de comportamiento de los tipos A y B	<i>C. David Jenkins</i>	34.49
Resistencia.	<i>Suzanne C. Ouellette</i>	34.50
Autoestima	<i>John M. Schaubroeck</i>	34.52
Locus de control	<i>Lawrence R. Murphy y Joseph J. Hurrell, Jr.</i>	34.52
Estilos de afrontamiento	<i>Ronald J. Burke</i>	34.54
Apoyo social	<i>D. Wayne Corneil</i>	34.55
Género, estrés en el trabajo y enfermedad	<i>Rosalind C. Barnett</i>	34.57
Aspectos étnicos	<i>Gwendolyn Puryear Keita</i>	34.59

REACCIONES DE ESTRES

Algunos resultados fisiológicos agudos	<i>Andrew Steptoe y Tessa M. Pollard</i>	34.60
Resultados de comportamiento	<i>Arie Shirom</i>	34.62
Resultados en materia de bienestar	<i>Peter Warr</i>	34.64
Reacciones inmunitarias	<i>Holger Ursin</i>	34.66

EFECTOS CRONICOS EN LA SALUD

Enfermedades cardiovasculares.	<i>Töres Theorell y Jeffrey V. Johnson</i>	34.67
Problemas gastrointestinales	<i>Jerry Suls</i>	34.68
Cáncer	<i>Bernard H. Fox</i>	34.70
Trastornos musculoesqueléticos.	<i>Soo-Yee Lim, Steven L. Sauter y Naomi G. Swanson</i>	34.72
Trastornos mentales	<i>Carles Muntaner y William W. Eaton</i>	34.73
Burnout	<i>Christina Maslach</i>	34.74

PREVENCION

Resumen de las estrategias generales de prevención y control.	<i>Cary L. Cooper y Sue Cartwright</i>	34.75
---	--	-------

35. Organizaciones y salud y seguridad **Gunnela Westlander, Directora del capítulo**

Factores psicosociales y gestión organizativa	<i>Gunnela Westlander</i>	35.2
---	---------------------------	------

PARTE VI. RIESGOS GENERALES**36. Presión barométrica, aumento****T. J. R. Francis, Director del capítulo**

Trabajo en situaciones de aumento de la presión barométrica	<i>Eric Kindwall</i>	36.2
Trastornos por descompresión	<i>Dees F. Gorman</i>	36.10

37. Presión barométrica, reducción**Walter Dümmer, Director del capítulo**

Aclimatación ventilatoria a grandes altitudes	<i>John T. Reeves y John V. Weil</i>	37.2
Efectos fisiológicos de la reducción de la presión barométrica.	<i>Kenneth I. Berger y William N. Rom</i>	37.5
Aspectos sanitarios asociados al trabajo a grandes altitudes.	<i>John B. West</i>	37.10
Prevención de los peligros profesionales a grandes altitudes.	<i>Walter Dümmer</i>	37.14
Medida cautelar: muestreo del aire	<i>Kenneth I. Berger y William N. Rom</i>	37.15

38. Riesgos biológicos**Zuheir Ibrahim Fakhri, Director del capítulo**

Riesgos biológicos en el lugar de trabajo	<i>Zuheir I. Fakhri</i>	38.2
Animales acuáticos.	<i>D. Zannini</i>	38.5
Animales venenosos terrestres	<i>J.A. Rioux y B. Juminer</i>	38.7
Características clínicas de la mordedura de serpiente.	<i>David A. Warrell</i>	38.8

39. Desastres naturales y tecnológicos	Pier Alberto Bertazzi, Director del capítulo	
Catástrofes y accidentes mayores	<i>Pier Alberto Bertazzi</i>	39.2
Preparación para las catástrofes	<i>Peter J. Baxter</i>	39.15
Actividades posteriores a las catástrofes	<i>Benedetto Terracini y Ursula Ackermann-Lieblich</i>	39.20
Problemas relacionados con el clima	<i>Jean French</i>	39.23
Avalanchas: riesgos y medidas de protección	<i>Gustav Poinsingl</i>	39.26
Transporte de materiales peligrosos: sustancias químicas y radiactivas	<i>Donald M. Campbell</i>	39.29
Accidentes por radiación	<i>Pierre Verger y Denis Winter</i>	39.32
Salud en el trabajo y medidas de seguridad en áreas agrarias contaminadas por radionuclidos: la experiencia de Chernóbil	<i>Yuri Kundiev, Leonard Dobrovolsky y V. I. Chernyuk</i>	39.42
Estudio de caso: el incendio de la fábrica de juguetes Kader	<i>Casey Cavanaugh Grant</i>	39.45
Consecuencias de las catástrofes: lecciones desde una perspectiva médica	<i>José Luis Zeballos</i>	39.49
40. Electricidad	Dominique Folliot, Directora del capítulo	
Efectos fisiológicos de la electricidad	<i>Dominique Folliot</i>	40.2
Electricidad estática	<i>Claude Menguy</i>	40.6
Prevención y normas	<i>Renzo Comini</i>	40.11
41. Incendios	Casey C. Grant, Director del capítulo	
Conceptos básicos	<i>Dougal Drysdale</i>	41.2
Fuentes de peligro de incendio	<i>Tamás Bánky</i>	41.8
Medidas de prevención contra incendios	<i>Peter F. Johnson</i>	41.15
Medidas de protección pasiva contra incendios	<i>Yngve Anderberg</i>	41.19
Medidas activas de protección contra incendios	<i>Gary Taylor</i>	41.23
Organización de la lucha contra incendios	<i>S. Dheri</i>	41.26
42. Calor y frío	Jean-Jacques Vogt, Director del capítulo	
Respuestas fisiológicas a la temperatura ambiente	<i>W. Larry Kenney</i>	42.2
Efectos del estrés por calor y trabajo en ambientes calurosos	<i>Bodil Nielsen</i>	42.5
Trastornos producidos por el calor	<i>Tokuo Ogawa</i>	42.8
Prevención del estrés por calor	<i>Sarah A. Nunneley</i>	42.11
Fundamentos físicos del trabajo en condiciones de calor	<i>Jacques Malchaire</i>	42.15
Evaluación del estrés por calor e índices de estrés por calor	<i>Kenneth C. Parsons</i>	42.17
Intercambio de calor a través de la ropa	<i>Wouter A. Lotens</i>	42.26
Ambientes fríos y trabajo con frío	<i>Ingvar Holmér, Per-Ola Granberg y Goran Dahlstrom</i>	42.32
Prevención del estrés por frío en condiciones extremas al aire libre	<i>Jacques Bittel y Gustave Savourey</i>	42.50
Índices de frío y normas sobre el frío	<i>Ingvar Holmér</i>	42.53
43. Horas de trabajo	Peter Knauth, Director del capítulo	
Horas de trabajo	<i>Peter Knauth</i>	43.2
44. Calidad del aire interior	Xavier Guardino Solá, Director del capítulo	
Calidad del aire interior: introducción	<i>Xavier Guardino Solá</i>	44.2
Naturaleza y fuentes de los contaminantes químicos en el interior	<i>Derrick Crump</i>	44.6
Radón	<i>María José Berenguer</i>	44.11
Humo de tabaco	<i>Dietrich Hoffmann y Ernst L. Wynder</i>	44.12

Regulación del consumo de tabaco	<i>Xavier Guardino Solá</i>	44.16
Determinación y valoración de los contaminantes químicos	<i>M. Gracia Rosell Farrás</i>	44.17
Contaminación biológica	<i>Brian Flannigan</i>	44.22
Reglamentos, recomendaciones, normas y patrones	<i>María José Berenguer</i>	44.28
45. Control ambiental en interiores	Juan Guasch Farrás, <i>Director del capítulo</i>	
Control ambiental en interiores: principios generales	<i>A. Hernández Calleja</i>	45.2
El aire en interiores: métodos de control y depuración	<i>E. Adán Liébana y A. Hernández Calleja</i>	45.7
Objetivos y principios de la ventilación general y de la ventilación de dilución	<i>Emilio Castejón</i>	45.11
Criterios de ventilación para edificios no industriales	<i>A. Hernández Calleja</i>	45.14
Sistemas de calefacción y aire acondicionado	<i>F. Ramos Pérez y J. Guasch Farrás</i>	45.18
El aire en interiores: ionización	<i>E. Adán Liébana y J. Guasch Farrás</i>	45.24
46. Iluminación	Juan Guasch Farrás, <i>Director del capítulo</i>	
Tipos de lamparas e iluminación	<i>Richard Forster</i>	46.2
Condiciones necesarias para el confort visual	<i>Fernando Ramos Pérez y Ana Hernández Calleja</i>	46.7
Condiciones de la iluminación general	<i>N. Alan Smith</i>	46.13
47. Ruido	Alice H. Suter, <i>Directora del capítulo</i>	
Naturaleza y efectos del ruido	<i>Alice H. Suter</i>	47.2
Medición del ruido y evaluación de la exposición	<i>Eduard I. Denisov y German A. Suvorov</i>	47.6
Técnicas de control del ruido	<i>Dennis P. Driscoll</i>	47.8
Programas de conservación de la audición	<i>Larry H. Royster y Julia Doswell Royster</i>	47.12
Normas y reglamentaciones	<i>Alice H. Suter</i>	47.16
48. Radiaciones ionizantes	Robert N. Cherry, Jr., <i>Director del capítulo</i>	
Introducción	<i>Robert N. Cherry, Jr.</i>	48.2
Biología radiológica y efectos biológicos	<i>Arthur C. Upton</i>	48.4
Fuentes de radiación ionizante	<i>Robert N. Cherry, Jr.</i>	48.11
Diseño de puestos de trabajo para seguridad radiológica	<i>Gordon M. Lodde</i>	48.18
Seguridad radiológica	<i>Robert N. Cherry, Jr.</i>	48.26
Planificación de medidas y gestión de accidentes radiológicos	<i>Sydney W. Porter, Jr.</i>	48.34
49. Radiaciones no ionizantes	Bengt Knave, <i>Director del capítulo</i>	
Campos eléctricos y magnéticos y consecuencias para la salud	<i>Bengt Knave</i>	49.2
El espectro electromagnético: características físicas básicas	<i>Kjell Hansson Mild</i>	49.4
Radiación ultravioleta	<i>David H. Slaney</i>	49.6
Radiación infrarroja	<i>R. Matthes</i>	49.10
Luz y radiación infrarroja	<i>David H. Slaney</i>	49.14
Láseres	<i>David H. Slaney</i>	49.18
Campos de radiofrecuencia y microondas	<i>Kjell Hansson Mild</i>	49.20
Campos eléctricos y magnéticos de VLF y ELF	<i>Michael H. Repacholi</i>	49.23
Campos eléctricos y magnéticos estáticos	<i>Martino Grandolfo</i>	49.28
50. Vibraciones	Michael J. Griffin, <i>Director del capítulo</i>	
Vibraciones	<i>Michael J. Griffin</i>	50.2
Vibraciones de cuerpo completo	<i>Helmut Seidel y Michael J. Griffin</i>	50.3

Vibraciones transmitidas a las manos	<i>Massimo Bovenzi</i>	50.8
Mareo inducido por el movimiento	<i>Alan J. Benson</i>	50.14

51. Violencia**Leon J. Warshaw, *Director del capítulo***

La violencia en el lugar de trabajo	<i>Leon J. Warshaw</i>	51.2
---	------------------------	------

52. Pantallas de visualización de datos**Diane Berthelette, *Directora del capítulo***

Visión general	<i>Diane Berthelette</i>	52.2
Características de los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos	<i>Ahmet Çakir</i>	52.4
Problemas oculares y visuales	<i>Paule Rey y Jean-Jacques Meyer</i>	52.11
Riesgos para la reproducción: datos experimentales	<i>Ulf Bergqvist</i>	52.15
Efectos en la reproducción: evidencias en humanos	<i>Claire Infante-Rivard</i>	52.18
Trastornos musculoesqueléticos	<i>Gabriele Bammer</i>	52.23
Problemas de la piel	<i>Mats Berg y Sture Lidén</i>	52.26
Aspectos psicosociales del trabajo con PVD	<i>Michael J. Smith y Pascale Carayon</i>	52.26
Aspectos ergonómicos de la interacción ordenador/hombre	<i>Jean-Marc Robert</i>	52.31
Normas ergonómicas	<i>Tom F. M. Stewart</i>	52.35

PARTE VII. EL MEDIO AMBIENTE**53. Riesgos ambientales para la salud****Annalee Yassi y Tord Kjellström,
*Directores del capítulo***

Conexiones entre la salud ambiental y la salud en el trabajo	<i>Annalee Yassi y Tord Kjellström</i>	53.2
La alimentación y la agricultura	<i>Friedrich K. Käferstein</i>	53.5
La contaminación industrial en los países en desarrollo	<i>Niu Shiru</i>	53.9
Los países en desarrollo y la contaminación	<i>Tee L. Guidotti</i>	53.10
La contaminación del aire	<i>Isabelle Romieu</i>	53.11
La contaminación del suelo	<i>Tee L. Guidotti y Chen Weiping</i>	53.14
La contaminación del agua	<i>Ivanildo Hespanhol y Richard Helmer</i>	53.18
La energía y la salud	<i>L. D. Hamilton</i>	53.22
La urbanización	<i>Edmundo Werna</i>	53.25
El cambio climático mundial y el agotamiento del ozono	<i>Jonathan A. Patz</i>	53.27
La extinción de especies, la pérdida de diversidad biológica y la salud humana	<i>Eric Chivian</i>	53.32

54. Política en materia de medio ambiente**Larry R. Kohler, *Director del capítulo***

Panorama: la salud y la seguridad en el trabajo y el medio ambiente: dos caras de la misma moneda	<i>Larry R. Kohler</i>	54.2
El medio ambiente y el mundo del trabajo: un concepto integral del desarrollo sostenible, el medio ambiente y el medio ambiente de trabajo	<i>Larry R. Kohler</i>	54.2
Leyes y reglamentos	<i>Françoise Burhenne-Guilmin</i>	54.7
Convenios internacionales sobre el medio ambiente	<i>David Freestone</i>	54.10
Evaluaciones de impacto ambiental	<i>Ron Bisset</i>	54.15
Evaluación del ciclo vital (de la cuna a la tumba)	<i>Sven-Olof Ryding</i>	54.18
Evaluación y comunicación de riesgos	<i>Adrian V. Gheorghe y Hansjörg Seiler</i>	54.24
Auditoría ambiental: definición y metodología	<i>Robert Coyle</i>	54.27
Estrategias de gestión del medio ambiente y protección de los trabajadores	<i>Cacilia Brighi</i>	54.30
Control de la contaminación ambiental: la prevención de la contaminación como objetivo prioritario de la empresa	<i>Robert P. Bringer y Tom Zosel</i>	54.34

55. Control de la contaminación ambiental	Jerry Spiegel y Lucien Y. Maystre, Directores del capítulo	
Control y prevención de la contaminación ambiental	<i>Jerry Spiegel y Lucien Y. Maystre</i>	55.2
Gestión de la contaminación atmosférica	<i>Dietrich Schwela y Berenice Goelzer</i>	55.3
Contaminación atmosférica: modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos	<i>Marion Wichmann-Fiebig</i>	55.8
Vigilancia de la calidad atmosférica	<i>Hans-Ulrich Pfeffer y Peter Bruckmann</i>	55.12
Control de la contaminación atmosférica	<i>John Elias</i>	55.20
Control de la contaminación del agua	<i>Herbert C. Preul</i>	55.26
Proyecto de regeneración de aguas residuales en la Región de Dan: estudio de caso	<i>Alexander Donagi</i>	55.38
Principios de la gestión de residuos	<i>Lucien Y. Maystre</i>	55.42
Gestión y reciclado de residuos sólidos	<i>Niels Jorn Hahn y Poul S. Lauridsen</i>	55.44
Estudio de caso: control y prevención de la contaminación de los Grandes Lagos de Canadá	<i>Thomas Tseng, Victor Shantora e Ian R. Smith</i>	55.46
Tecnologías de producción más limpias	<i>David Bennett</i>	55.52

PARTE VIII. ACCIDENTES Y GESTION DE LA SEGURIDAD

56. Prevención de accidentes	Jorma Saari, Director del capítulo	
Introducción	<i>Jorma Saari</i>	56.2
Conceptos del análisis de accidentes	<i>Kirsten Jørgensen</i>	56.3
Teoría de las causas de los accidentes	<i>Abdul Raouf</i>	56.6
Factores humanos en los modelos de accidentes	<i>Anne-Marie Feyer y Ann M. Williamson</i>	56.8
Modelos de accidentes: homeostasis del riesgo	<i>Gerald J. S. Wilde</i>	56.11
Modelos de accidentes	<i>Andrew R. Hale</i>	56.14
Modelos de secuencia de accidentes	<i>Ragnar Andersson</i>	56.18
Modelos de desviación de accidentes	<i>Urban Kjellén</i>	56.22
El MAIM: modelo de información de accidentes de Merseyside	<i>Harry S. Shannon y John Davies</i>	56.24
Principios de la prevención: el planteamiento de la sanidad pública respecto a la reducción de las lesiones en el lugar de trabajo	<i>Gordon S. Smith y Mark A. Veazie</i>	56.28
Principios teóricos de la seguridad en el trabajo	<i>Reinald Skiba</i>	56.34
Principios de prevención: información sobre seguridad	<i>Mark R. Lehto y James M. Miller</i>	56.37
Costes de los accidentes relacionados con el trabajo	<i>Diego Andreoni</i>	56.42
57. Auditorías, inspecciones e investigaciones	Jorma Saari, Director del capítulo	
Auditorías de seguridad y de gestión	<i>Johan Van de Kerckhove</i>	57.2
Análisis de riesgos: el modelo de causalidad de accidentes	<i>Jop Groeneweg</i>	57.7
Riesgos de los equipos	<i>Carsten D. Groenberg</i>	57.13
Análisis de riesgos: factores organizativos-MORT	<i>Urban Kjellén</i>	57.19
Inspección en el lugar de trabajo y aplicación normativa	<i>Anthony Linehan</i>	57.21
Análisis y presentación de informes: investigación de accidentes	<i>M. Monteau</i>	57.24
Comunicación y recopilación de estadísticas sobre accidentes	<i>Kirsten Jørgensen</i>	57.29
58. Aplicaciones de la seguridad	Kenneth Gerecke y Charles T. Pope, Directores del capítulo	
Análisis de sistemas	<i>Manh Trung Ho</i>	58.2
Seguridad de las herramientas portátiles y de mano	<i>Departamento de Trabajo de EE.UU. - Occupational Safety and Health Administration; dirigido por Kenneth Gerecke</i>	58.5

Partes móviles de máquinas	<i>Tomas Backström y Marianne Döös</i>	58.8
Defensas de máquinas	<i>Departamento de Trabajo de la Occupational Safety and Health Administration; dirigido por Kenneth Gerecke</i>	58.12
Detectores de presencia	<i>Paul Schreiber</i>	58.24
Dispositivos para controlar, aislar y conmutar energía	<i>René Troxler</i>	58.29
Aplicaciones relacionadas con la seguridad	<i>Dietmar Reinert y Karlheinz Meffert</i>	58.32
Software y ordenadores: sistemas híbridos automatizados	<i>Waldemar Karwowski y Jozef Zurada</i>	58.37
Principios del diseño de sistemas de control seguros	<i>Georg Vondracek</i>	58.43
Principios de seguridad para máquinas herramienta CNC	<i>Toni Retsch, Guido Schmitter y Albert Marty</i>	58.51
Principios de seguridad para robots industriales	<i>Toni Retsch, Guido Schmitter y Albert Marty</i>	58.59
Sistemas de control de seguridad eléctricos, electrónicos y programables	<i>Ron Bell</i>	58.62
Requisitos técnicos para sistemas relacionados con la seguridad basados en dispositivos eléctricos, electrónicos y programables	<i>John Brazendale y Ron Bell</i>	58.67
Vuelco	<i>Bengt Springfeldt</i>	58.71
Caídas desde alturas	<i>Jean Arteau</i>	58.74
Espacios confinados	<i>Neil McManus</i>	58.77
Principios de la prevención: manipulación de materiales y tráfico interno	<i>Kari Häkkinen</i>	58.82

59. Política de seguridad y liderazgo**Jorma Saari, Director del capítulo**

Política de seguridad, liderazgo y cultura	<i>Dan Petersen</i>	59.2
Cultura y gestión de la seguridad	<i>Marcel Simard</i>	59.4
Clima organizativo y seguridad	<i>Nicole Dedobbeleer y François Béland</i>	59.8
Proceso participativo de mejora del lugar de trabajo	<i>Jorma Saari</i>	59.12
Métodos de toma de decisiones en el campo de la seguridad	<i>Terje Sten</i>	59.19
Percepción del riesgo	<i>Bernhard Zimolong y Rüdiger Trimpop</i>	59.25
Aceptación de riesgos	<i>Rüdiger Trimpop y Bernhard Zimolong</i>	59.32

60. Programas de seguridad**Jorma Saari, Director del capítulo**

Investigación de la seguridad en el trabajo: panorama general	<i>Herbert I. Linn y Alfred A. Amendola</i>	60.2
Servicios de la Administración pública	<i>Anthony Linehan</i>	60.5
Servicios de seguridad: consultores	<i>Dan Petersen</i>	60.7
Ejecución de un programa de seguridad	<i>Tom B. Leamon</i>	60.11
El éxito en los programas de seguridad	<i>Tom B. Leamon</i>	60.13
Programas de incentivos a la seguridad	<i>Gerald J.S. Wilde</i>	60.17
Promoción de la seguridad	<i>Thomas W. Planek</i>	60.20
Estudio de caso: campañas nacionales de salud y seguridad en el trabajo en la India	<i>K. C. Gupta</i>	60.28

PARTE IX. PRODUCTOS QUIMICOS**61. Utilización, almacenamiento y transporte de productos químicos****Jeanne Mager Stellman y Debra Osinsky, Directoras del capítulo**

Seguridad en la manipulación y la utilización de productos químicos		61.2
Sistemas de clasificación y etiquetado para productos químicos	<i>Konstantin K. Sidorov e Igor V. Sanotskiy</i>	61.6
Seguridad en la manipulación y el almacenamiento de productos químicos	<i>A. E. Quinn</i>	61.11

Gases comprimidos: manipulación, almacenamiento y transporte . . .	<i>A. Türkdogan y K. R. Mathisen</i>	61.14
Higiene en el laboratorio	<i>Frank Miller</i>	61.19
Métodos para el control localizado de contaminantes atmosféricos	<i>Louis DiBernardinis</i>	61.23
El sistema de información química GESTIS: estudio de caso	<i>Karlheinz Meffert y Roger Stamm</i>	61.27

62. Minerales y productos químicos para la agricultura **Debra Osindky y
Jeanne Mager Stellman, Directoras del capítulo**

Minerales		62.2
Productos químicos para la agricultura	<i>Gary A. Page</i>	62.7
Plaguicidas		62.9
Directrices de la OMS para la clasificación de los plaguicidas según el riesgo		62.18

63. Metales: propiedades químicas y toxicidad **Gunnar Nordberg,
Director del capítulo**

Antimonio		63.3
Arsénico	<i>Gunnar Nordberg</i>	63.5
Bario		63.8
Bismuto		63.10
Cadmio		63.10
Circonio y hafnio		63.12
Cobre		63.14
Cromo		63.15
Estaño		63.18
Galio		63.19
Germanio		63.20
Hierro		63.21
Indio		63.23
Iridio		63.24
Magnesio		63.24
Manganeso		63.26
Mercurio		63.28
Metalcarbonilos (en especial, níquel carbonilo)	<i>F. William Sunderman, Jr.</i>	63.31
Molibdeno		63.33
Niobio		63.34
Níquel	<i>F. William Sunderman, Jr.</i>	63.35
Osmio		63.36
Paladio		63.37
Plata		63.37
Platino		63.38
Plomo		63.39
Renio		63.44
Rodio		63.44
Rutenio		63.45
Selenio		63.45
Talio		63.46
Tántalo		63.47
Telurio		63.47

Titanio	63.48
Tungsteno o wolframio	63.49
Vanadio	63.50
Zinc	63.51

